



Системы измерительные ИГЛА  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БЛОК  
КИП-А.3

Руководство по эксплуатации  
ИВНЦ.2113004.007-01 РЭ



2014 г.

| Содержание                                 | ЛИСТ     |
|--|----------|
| <b>1. Назначение</b> .....                 | <b>3</b> |
| <b>2. Особенности</b> .....                | <b>3</b> |
| <b>3. Технические характеристики</b> ..... | <b>3</b> |
| <b>4 Краткое описание блоков</b> .....     | <b>3</b> |
| <b>5 Функционирование</b> .....            | <b>4</b> |
| 5.1 Описание.....                          | 4        |
| 5.2 Описание разъемов .....                | 5        |
| 5.2.1 Назначение разъемов .....            | 5        |
| 5.2.2 Разъем X1 .....                      | 5        |
| 5.2.3 Разъем X2.....                       | 5        |
| 5.2.4 Разъем X4.....                       | 6        |
| 5.2.5 Разъем X3.....                       | 6        |
| 5.2.6 Разъем X5.....                       | 6        |
| 5.2.7 Разъем X6.....                       | 6        |
| 5.3 Использование разъемов.....            | 6        |
| 5.3.1 Разъемы интерфейсов RS-232/485.....  | 6        |
| <b>6 Монтаж</b> .....                      | <b>6</b> |
| 6.1 Требования к объекту монтажа .....     | 6        |
| 6.2 Порядок монтажа .....                  | 7        |
| 6.2.1 Монтаж в помещении .....             | 7        |
| 6.2.2 Электрический монтаж.....            | 7        |
| <b>7 Система обозначения</b> .....         | <b>8</b> |

## 1. Назначение

Блоки концентратор-источник питания КИП-А.3 являются центральным блоком СИ ИГЛА.

Блок КИП-А.3 обеспечивает искробезопасное питание компонентов системы ИГЛА, а также отображение всех измеряемых параметров СИ ИГЛА и программирование (настройку) СИ ИГЛА без использования компьютера<sup>1</sup>.

Блок обеспечивает подключение искробезопасных цепей модулям БИЗ «под винт».

## 2. Особенности

- **модульная** конструкция КИП-А.3;
- **питание от любого источника тока**, все варианты сертифицированы по искробезопасности (см. варианты исполнения);
- **модульные** сменные **блоки искрозащиты** (БИЗ) с импульсными источниками питания и электронной схемой защиты искробезопасных цепей;
- 3 порта с интерфейсами **RS-232/RS485 с полной гальванической развязкой**;
- связь с ведущим ПК через **интерфейсы RS-232/RS485/USB**;
- **встроенный** или **выносной блок отображения** с 16-ти кнопочной клавиатурой;
- встроенная в программное обеспечение КИП **режим «метрология»** для периодической поверки ДУ;
- непрерывный **контроль параметров, обеспечивающих метрологию датчика** уровня (аналогично периодической поверки, но в автоматическом режиме);
- звуковая и световая сигнализация переполнения резервуаров (всего **до 5-ти параметров** на каждый резервуар);
- возможность подключения удаленных блоков управления (БУ) через RS-485 (до 1000 м) для сигнализации и управления запорной арматурой;
- гибкая настройка градуировочных таблиц во FLASH-памяти контроллера;
- **свободнораспространяемое программное обеспечение** для программирования градуировочных таблиц и для обновления ПО КИП-А.3;
- **замена программного обеспечения** контроллера и градуировочных таблиц КИП-А.3 по каналу связи.

## 3. Технические характеристики

- Энергопотребление
  - Напряжение питания ..... ~187...242В (49...400 Гц), другое по заказу
  - Потребляемая мощность (12 датчиков), не более ..... 22 ВА
- Габаритные размеры и масса
  - Габариты КИП-А.3, ШхДхВ, не более ..... 186x282x82 мм
  - Масса КИП-А.3, не более ..... 2.5 кг
- Условия эксплуатации
  - Температура окружающей среды ..... от +10°C до +40 °C
  - Относительная влажность ..... 70% ± 15% при t=25°C
- Степень защиты оболочек ..... IP10, IP20
- Маркировка взрывозащиты ..... [Exia]IIB
- Количество каналов для подключения ДУ, ..... до 12(24)
- Линии связи
  - Интерфейс связи с ПК ..... RS-232/RS-485/USB<sup>2</sup>
  - Интерфейс связи с БУ ..... RS-485
  - Интерфейс связи с ДУ ..... RS-485
  - Протокол обмена ..... символьный, ASCII код
  - Тип кабеля связи с ДУ ..... МКЭШ 5x0.35(0.5,0.75)
  - Длина кабеля связи КИП-А...ДУ ..... до 200<sup>3</sup> м



## 4 Краткое описание блоков

Блок КИП-А.3 является специализированным контроллером со встроенными искробезопасными источниками питания датчиков.

КИП-А.3 поддерживает подключение до 12 датчиков уровня любой модификации (ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-М).

<sup>1</sup> КИП-А.3 позволяет настроить только основные параметры системы, для получения служебных параметров или настройки внутренних констант компонентов СИ ИГЛА следует использовать соответствующие тест программы.

<sup>2</sup> USB - опционально

<sup>3</sup> До 600 м по заказу

Встроенные в блок дисплей и клавиатура обеспечивают автономную работу всей СИ ИГЛА без ведущего компьютера.

Отображение измеренных первичных параметров ( $H_{\text{нп}}$ ,  $H_{\text{н2о}}$ ,  $T_{\text{нп}}$ ,  $\rho_{\text{нп}}$ ) и вторичных рассчитываемых параметров ( $V_{\text{нп}}$ ,  $V_{\text{н2о}}$ ,  $M_{\text{нп}}$ ) осуществляется на двухстрочном дисплее, а выбор режима работы КИП-А через удобный интерфейс меню пользователя..

Центральный блок КИП-А обеспечивает полную автономную работу системы, однако, он может быть подключен к ведущему компьютеру (системе управления, ККМ и пр.) кабелем через интерфейс RS-232/RS-485/USB (переключение интерфейсов производится программно, см ИВНЦ.2113004.005-02 РЭ)

Блок КИП-А обеспечивает также основную настройку датчиков СИ ИГЛА при ПНР.

Конструкция блоков КИП-А рассчитана на крепление блоков к вертикальной поверхности в трех точках.

К блоку КИП-А через стандартный интерфейс RS-485 подключаются дополнительные блоки управления БУ. Каждый БУ позволяет управлять до 8-х дискретных каналов вывода.

## 5 Функционирование

### 5.1 Описание

Структура устройства центральной части системы КИП представлено ниже на Рис.1. КИП состоит из трех основных блоков:

- Корпус с кросс платой и модулем индикации;
- Модуль (ТЭЗ – типовой элемент замены) блока питания;
- Модуль (ТЭЗ) центрального процессора (ЦПУ);
- 1-3-х плат модулей БИЗ

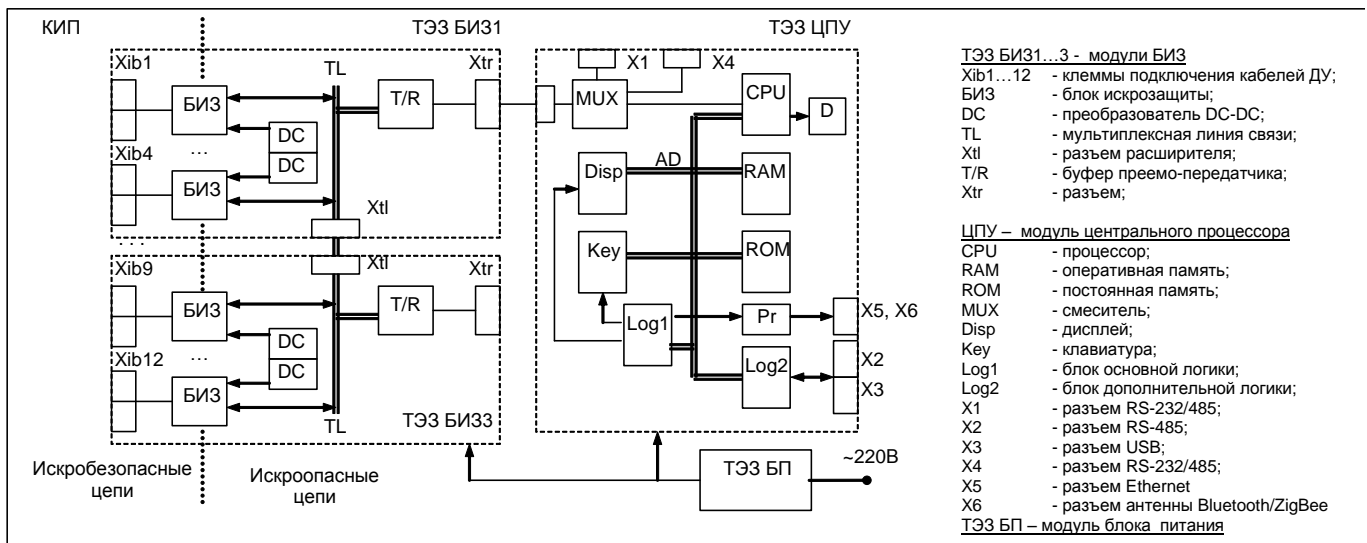
ТЭЗ БП выполнен на серийно выпускаемом модуле. БП включает также в себя выключатель питания и предохранители (на схеме условно не показаны). БП вырабатывает питание +5В/+12В общей мощностью 15-22 ВА в зависимости от исполнения. Особых требований по врывобезопасности к БП не предъявляется т.к. она обеспечивается другими устройствами КИП.

В КИП-А.3 располагаются до 3-х плат ТЭЗ БИЗ, которые обеспечивают искробезопасное питание для датчиков, а также гальваническую развязку по цепям питания и информационным каналам. В основе искробезопасности изделия лежат блоки искрозащиты БИЗ, которые питаются через DC-DC преобразователи DC (конверторы постоянного напряжения с гальванической развязкой) и обеспечивающие ограничение тока и напряжения в безопасных пределах. БИЗ, кроме того, обеспечивают гальваническую развязку по линиям связи с датчиками уровня. Подключение ДУ осуществляется через разъемы Xib1...12. Буферные приемопередатчики T/R обеспечивают согласование шины TL со стандартным интерфейсом RS-232/485, а также обеспечивают гальваническую развязку. К разъему Xtr возможно подключить непосредственно COM порт ПК или как показано на рисунке - плату центрального процессора (модуль ЦПУ).

Ядро ЦПУ спроектировано по стандартной схеме CPU-RAM-ROM. В качестве ROM используется FLASH память, позволяющая программировать ЦПУ дистанционно через интерфейс связи с ПК. Это ядро обеспечивает функции опроса ДУ через мультиплексор MUX, вычисление объема продукта по калибровочным таблицам и ряд других функций. MUX дополнительно обеспечивает параллельное подключение ведущего ПК через разъем X1 (RS-3232/485) или X4 (RS-485). ПК может вести опрос, программирование ДУ (ДП) и одновременно управление или программирование ЦПУ. Этот режим поддерживается специальным программным обеспечением ЦПУ, который разрешает конфликты возникающие при работе двух ведущих. Специальных требований к программному обеспечению ПК, в плане разрешения конфликтов не предъявляется.

В качестве периферийных устройств интерфейса в модуле индикации используются двух строчный 16-ти разрядный ЖКИ дисплей (LCD) со схемой управления Disr и 16-ти кнопочная клавиатура Key. Дешифрация периферийных устройств, а также управление режимами ROM, RAM выполнено на логической матрице Log1. CPU также имеет возможность управлять зуммером D, для генерации звуковых сигналов.

Рисунок 1: блок-схема КИП-А



5.2 Описание разъемов

На верхней панели КИП на ТЭЗ БП располагаются разъем сетевого шнура, выключатель питания, гнезда сетевых предохранителей.

На панели ТЭЗ ЦПУ располагается ряд разъемов назначение, которых указано ниже. Часть разъемов КИП (кроме X1) могут быть не установлены, что зависит от версии блока или его модификации. Разъем X1 присутствует всегда.

5.2.1 Назначение разъемов

Таблица 1: разъемы ТЭЗ ЦПУ

| Разъем | Описание                 |
|--------|--------------------------|
| X1     | RS-232/RS485             |
| X2     | RS485                    |
| X3     | RS-232/RS485             |
| X4     | USB                      |
| X5     | Ethernet                 |
| X6     | Антенна Bluetooth/ZigBee |

5.2.2 Разъем X1

X1 – разъем связи с ведущим (компьютером, ККМ и пр.) используется также при программировании КИП и ДУ.

Таблица 2 разъем X1

| контакт | сигнал     | назначение          |
|---------|------------|---------------------|
| 1       | no connect | не используется     |
| 2       | RXD        | принимаемые данные  |
| 3       | TXD        | передаваемые данные |

|   |            |                       |
|---|------------|-----------------------|
| 4 | no connect | не используется       |
| 5 | GNDF       | общий провод          |
| 6 | no connect | не используется       |
| 7 | +485       | данные А              |
| 8 | -485       | данные В              |
| 9 | +5U        | питание тест-пробника |

Примечание: Контакты 5 (GNDF) и 9 (+U) не имеет гальванической связи с общей цепью GND контроллера КИП.

5.2.3 Разъем X2

X2 – разъем связи с внешним блоком индикации, разъем расширения или резерв

Таблица 3 разъем X2

| контакт | сигнал     | назначение                         |
|---------|------------|------------------------------------|
| 1       | +12В       | питание для внешнего блока (опция) |
| 2       | no connect | не используется                    |
| 3       | no connect | не используется                    |
| 4       | no connect | не используется                    |
| 5       | GNDF       | общий провод                       |
| 6       | no connect | не используется                    |
| 7       | +485       | данные А                           |
| 8       | -485       | данные В                           |
| 9       | +5U        | питание тест-пробника              |

Примечание: Контакты 5 (GNDF) и 9 (+U) не имеет гальванической связи с общей цепью GND контроллера КИП.



**Внимание:**

Все цепи разъемов модулей (ТЭЗ) БП и ЦПУ не являются искробезопасными, поэтому все кабели, подключаемые к этим разъемам, должны быть проложены (размещены) таким образом, чтобы быть удаленными от любых кабелей, подключенных к клеммам X1b модулей БИЗ, не менее чем на 50 мм. Необходимо учитывать, что данное требование должно выполняться всегда при эксплуатации системы и при любых работах производимых с КИП или любым другим оборудованием.

Примечание: Контакты 5 (GNDF) и 9 (+U) не имеет гальванической связи с общей цепью GND контроллера КИП.

**5.2.4 Разъем X4**

**X4** – стандартный разъем USB тип А, используется как разъем связи с ведущим (компьютером, ККМ и пр.) как альтернатива X1. Разъем имеет гальваническую развязку 500В.

**5.2.5 Разъем X3**

**X3** – разъем связи с блоком управления (БУ).

Таблица 4 разъем X4

| контакт | сигнал     | назначение                               |
|---------|------------|--|
| 1       | +12В       | питание для внешнего блока (например БУ) |
| 2       | RXD        | принимаемые данные                       |
| 3       | TXD        | передаваемые данные                      |
| 4       | no connect | не используется                          |
| 5       | GNDF       | общий провод                             |
| 6       | no connect | не используется                          |
| 7       | +485       | данные А                                 |
| 8       | -485       | данные В                                 |
| 9       | +5U        | питание тест-пробника                    |

Примечание: Контакты 5 (GNDF) и 9 (+U) не имеет гальванической связи с общей цепью GND контроллера КИП.

**5.2.6 Разъем X5**

**X5** – стандартный разъем Ethernet используется как разъем связи с ведущим (компьютером, ККМ и пр.) как альтернатива X1.  
Резерв.

**5.2.7 Разъем X6**

**X6** – разъем RCA для подключения антенны модулей Bluetooth или ZigBee.  
Резерв.

**5.3 Использование разъемов**

**5.3.1 Разъемы интерфейсов RS-232/485**

Разъемы имеют полную гальваническую развязку от источника питания КИП. Электрические параметры интерфейса соответствуют спецификации RS-232/485. Разъемы поддерживают питание тест-пробника через 9-й контакт X1, при подключении ведущего этот контакт не используется. В случае использования 9-го контакта следует принимать меры к ограничению потребляемого тока внешними цепями на уровне 50 мА.

**6 Монтаж**

**6.1 Требования к объекту монтажа**

Объект на котором проводится монтаж блока КИП-А.3 должен быть предварительно подготовлен к монтажным работам следующим образом:

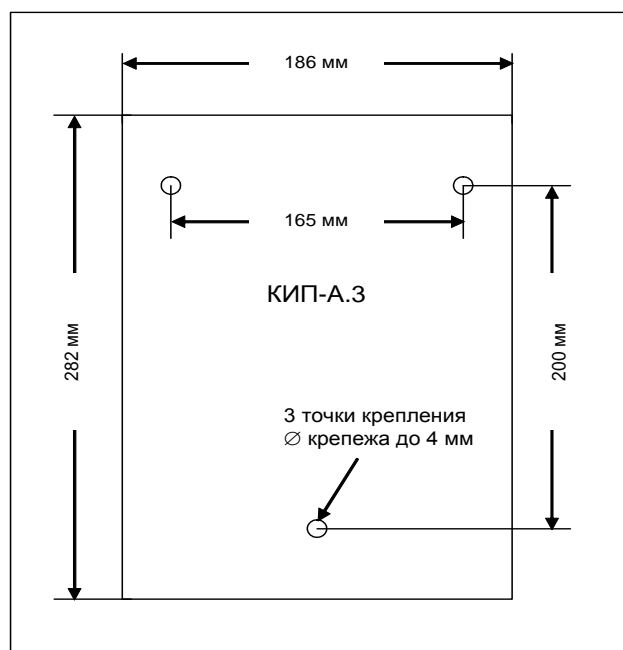
1. Должно быть определено место монтажа центрального блока КИП-А.3 в отапливаемом помещении операторской (щитовой и т.п.), доступ к нему должен быть свободный, а расстояние от нагревательных приборов не менее 1м.
2. Вертикальная поверхность, на которую устанавливается блок КИП-А.3 должна быть ровной и достаточно прочной для монтажа блока с учетом подключаемых кабелей. Поверхность должна быть выполнена из негорючих материалов.
3. В непосредственной близости от места установки КИП-А.3 (не далее 80 см) должна

присутствовать розетка РЩ.Ц.26.0.35-10/220 ("евророзетка") с подведенным защитным заземлением. При использовании ведущего компьютера, количество розеток должно быть увеличено на необходимое количество. Розетка не должна находиться ближе чем 250 мм от искробезопасных линий связи с датчиками уровня.

4. В месте установки блока КИП-А.3 должен быть выведен заземляющий контур с проводными отводами длиной не менее 2 м и сечением не менее 1.5 мм<sup>2</sup>. Элементы заземления должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.
5. Кабели связи типа МКЭШ5х0.25(0.5, 0.75), проложенные от ДУ к КИП-А.3, должны иметь достаточный запас по длине для монтажа, со стороны КИП-А.3 - не менее 1 м.
6. Кабели связи, не должны проходить в непосредственной близости от линии электрической сети или силовых кабелей (кабелей управления магнитными пускателями, насосами и т.п.), а также пересекать их. Минимальное расстояние от линий связи с ДУ от указанных линий 250 мм.



Рисунок 2: габаритные размеры и расположение блоков КИП-А.3



монтаж блоков на стену или установка с креплением на столе оператора.

При монтаже учитываются следующие требования:

1. Блоки не должны располагаться ближе 1 м от нагревательных (отопительных) приборов.
2. Блоки не должны размещаться в шкафах вместе с силовыми цепями.
3. На дисплей блока КИП-А не должны попадать прямые солнечные лучи.
4. Блоки должны размещаться в доступном месте, доступ к блокам должен быть свободным без останова работы объекта (АЗС, НБ).

### 6.2.2 Электрический монтаж

**Внимание:** Электрический монтаж производится только на полностью обесточенных блоках системы.

Монтаж кабелей связи (далее кабели) с датчиками к КИП-А происходит в следующей последовательности:

1. Блоки КИП-А заземляются через внешнюю клемму заземления «под винт».
2. С предварительно закрепленного КИП-А.3 снимается крышка отсека клемм.
3. Кабели соединения с датчиками, проложенные от датчиков уровня, разделяются следующим образом:
  - С кабеля МКЭШ 5х0.35 (0.5) ГОСТ 10348-80 снимается внешняя оболочка на длину 7-10 см,
  - экран скручивается как отдельная жила и укорачивается до 5 см.
  - Каждая жила кабеля зачищается так, чтобы на ней осталась изоляция длиной 5 см.
  - Зачищенные оголенные жилы укорачиваются до длины 1 см.
4. Кабели продеваются через кабельные вводы коммутационного отсека клемм.
5. Кабели подключаются к клеммам КИП-А.3 «под винт», согласно схеме ИВНЦ 4.113.003-10 Э4.
6. Для удобства монтажа кронштейн кабельных вводов можно временно снять.

В Таблице 7 приведено соответствие подключаемых контактов блоков клемм со стороны КИП-А и клемм Х1 датчика уровня.

## 6.2 Порядок монтажа

### 6.2.1 Монтаж в помещении

Блоки КИП-А монтируются в удобном месте для обзора оператора. Рекомендуется вертикальный

Таблица 5: кабель ИВНЦ 4.113.003-10

| КИП-А<br>Xib | ДУ<br>X1 |        |
|--------------|----------|--------|
| Контакт      | контакт  | Сигнал |
| 1            | 1        | EKR    |
| 2            | 2        | Go,Gs  |
| 3            | 3        | To,Rs  |
| 4            | 4        | Ro,Ts  |
| 5            | 5        | +U     |

7. Надежно закрепить кабели зажав кабельные вводы.
8. Закрывать защитную крышку БК и закрепить ее винтами.
9. Блок КИП-А при необходимости соединяется с последовательным портом ведущей системы управления (персонального компьютера, контрольно-кассовой машины и пр.) посредством стандартного 4-х жильного кабеля с D-разъемами («мама-мама»), нуль-модем.

## 7 Система обозначения

Центральные блоки имеют следующее обозначение при заказе:

**КИП-А.А.ВВ.СС.Д.Е.Ф.Г.Н.И**, где

**КИП-А** – обозначение типа изделия;

**А** – тип модификации и конструктивного исполнения  
3 – с 01.11.2006;

**ВВ** – тип каналов связи с ДУ:

- 01 – CL - токовая петля (устарел);
- 02 – RS-485\*;

**СС** – количество каналов связи с ДУ:

- 02...12 (четное);

**Д** – USB\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

**Е** – LAN\*\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

**Ф** – BT (BlueTooth)\*\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

**Г** – ZigBee\*\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

**Н** – RTC (часы)\*\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

**И** – MEM (“черный ящик”)\*\*:

- 0 – нет;
- 1 – есть;

\* – по заказу;

\*\* – специальное исполнение (по отдельному ТЗ)

Примечание:

“Нулевые” обозначения в конце маркировки допускается опускать

Пример маркировки:

**КИП-А.3.02.04** - центральный блок КИП-А.3 в стандартном исполнении на 4 канала связи с ДУ.

Все наименования продуктов и зарегистрированных или не зарегистрированных торговых марок вторых фирм используемые в данном руководстве использованы только для описания, без какого либо намерения нарушения авторского права держателей прав