

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «НПФ «СПЕЦТЕХНОЛОГИИ»

Д.С.Зайцев

«18» июля 2009г.



# СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИГЛА

Общие требования

к подготовке объектов перед монтажом компонентов СИ ИГЛА

**ИВНЦ 2.113.003-03 ИП**

2009 г.

## 1 ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОГЛАВЛЕНИЕ .....	2
2	МОНТАЖ ДУ-Б .....	3
3	МОНТАЖ ДУ-А .....	4
4	МОНТАЖ ДУ-М.....	5
5	МОНТАЖ КИП-А.3.....	6
6	МОНТАЖ КИП-Б.3.....	6
7	СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО КАБЕЛЮ СВЯЗИ .....	8

## 2 МОНТАЖ ДУ-Б

### 2.1 Требования к подготовке объекта (стационарный РВС, РГС)

Каждый резервуар, на котором проводится монтаж датчика ДУ-Б СИ ИГЛА должен быть предварительно подготовлен к монтажным работам, следующим образом:

1. Резервуар должен быть оборудован установочным фланцем согласно чертежу ИВНЦ 8.113.052-03
  - 1.1. ИВНЦ 8.113.052-03 – Вариант 1, посадочное место соответствует стандартному фланцу узла крепления ДУ-Б (8 шт. шпилек М10х40 х 45° на диаметре 240мм).
  - 1.2. Стандартный фланец узла крепления ДУ-Б соответствует размерам и может быть смонтирован на стандартный фланец ДУ-150 (1.6МПа), в этом случае на монтаж датчиков плотности накладывается ряд ограничений. В некоторых случаях монтаж ДП на таком фланце, установленном на патрубке, может быть затруднен или невозможен. В этом случае монтаж ДП, осуществляется на дополнительный фланец. Рекомендуется выбирать ДУ-150(DN150) на патрубке только там, где действующие резервуары оборудованы уже этими фланцами и выбор другого варианта или переделка невозможна.
  - 1.3. ДУ-Б могут быть смонтированы на стандартном фланце ДУ-200(DN200) 1.6МПа (Вариант 2), для этого стандартный узел крепления датчика ДУ-Б оснащается переходным кольцом.

**Примечание:** В бланке заказе (Форма 5b) следует указать вариант монтажа узла крепления – 1,2 или 3. При экспортной поставке рекомендуется заполнять Форму 5f на каждый резервуар.

2. По всей высоте резервуара в радиусе 150 мм от оси фланца не должно быть конструкций, мешающих установке датчика (в случае установки датчика внутри обсадной трубы ее минимальный диаметр должен составлять 200 мм).
3. В месте установки ДУ-Б должен быть выведен проводной отвод заземляющего контура со свободной длиной не менее 2-х м от места установки ДУ и сечением не менее 1.5 мм<sup>2</sup>. Элементы заземления должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.
4. К каждому месту установки датчика ДУ-Б на резервуаре от блока КИП-А(Б) должен быть проложен кабель связи: МКЭШ 5х0.5, запас по длине кабеля должен составлять:
  - от места установки ДУ-Б - не менее 4.5 м;
  - от места установки КИП-А(Б) - не менее 2 м;
5. Длина кабелей связи, соединяющих ДУ-Б с блоками КИП-А(Б) не должна превышать 200 м при стандартном заказе СИ ИГЛА. Длина кабелей может быть увеличена до 600...800 м по согласованию с предприятием изготовителем.
6. При длине кабеля связи свыше 200 м рекомендуется использовать кабель большего сечения - МКЭШ5х0.75.
7. Электрическое сопротивление жилы проложенного перед монтажом должно быть проверено и не должно превышать заявленных параметров производителя кабеля (см. таблицу в п. Справочная информация ...).
8. Предельные реактивные параметры кабелей, которые подключаются к одному каналу искробезопасных цепей блока КИП-А(Б) не должны превышать следующих значений  
 $L_i \leq 0.3$  мГн,  $C_i \leq 0.3$  мкФ
9. (измерение проводится между любыми двумя проводниками кабеля, а также оплеткой кабеля и любым проводом).
10. Кабели прокладывают в отдельных закладных каналах (металлических трубах, лотках). Допускается прокладка кабелей в асбоцементных трубах, проложенных не ближе 0.7 м от кабелей силовых линий. По поверхности резервуара кабели должны быть проложены в металлических трубах (лотках) или в заземленном металлоукаве.

**Внимание!** Не допускается прокладка, каких либо кабелей связи воздушным открытым путем.

11. Для выполнения ПНР в резервуаре должен присутствовать продукт, соответствующего типа, определенный для эксплуатации этого резервуара. Резервуар должны быть заполнен нефтепродуктом не менее, чем на  $\frac{1}{4}$  максимальной высоты заполнения резервуара или до высоты обеспечивающей полное погружение верхнего плотномера, если ДУ укомплектован плотномерами.

### 3 МОНТАЖ ДУ-А

#### 3.1 Требования к подготовке объекта (стационарный РГС)

Каждый резервуар, на котором проводится монтаж датчика ДУ-А СИ ИГЛА должен быть предварительно подготовлен к монтажным работам, следующим образом:

1. Резервуар должен быть оборудован установочным фланцем согласно чертежам ИВНЦ 8.113.051-01,...02
  - 1.1. ИВНЦ 8.113.051-01 – **Вариант 1**, посадочное место соответствует **стандартному фланцу** узла крепления ДУ-А (4 шт. шпильки М8х40 х 45° на диаметре 150мм, проходное отверстие диаметром 120мм).
  - 1.2. ИВНЦ 8.113.051-02 – **Вариант 2**, посадочное место соответствует фланцу узла крепления ДУ-А (4 шт. шпильки М8х40 х 45° на диаметре 180мм, проходное отверстие диаметром не менее 120мм).

**Примечание:** В бланке заказе (Форма 4а) следует указать вариант монтажа узла крепления – 1,2.

2. По всей высоте резервуара в радиусе 100 мм от оси фланца не должно быть конструкций, мешающих установке датчика.
3. В месте установки ДУ-А должен быть выведен проводной отвод заземляющего контура со свободной длиной не менее 2-х м от места установки ДУ и сечением не менее 1.5 мм<sup>2</sup>. Элементы заземления должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.
4. К каждому месту установки датчика ДУ-А на резервуаре от блока КИП-А(Б) должен быть проложен кабель связи: МКЭШ 5х0.35, запас по длине кабеля должен составлять:
  - от места установки ДУ-А - не менее 3.5 м;
  - от места установки КИП-А(Б) - не менее 2 м;
5. Длина кабелей связи, соединяющих ДУ-А с блоками КИП-А(Б) не должна превышать 200 м при стандартном заказе СИ ИГЛА. Длина кабелей может быть увеличена до 600...800 м по согласованию с предприятием изготовителем.
6. При длине кабеля связи свыше 200 м рекомендуется использовать кабель большего сечения - МКЭШ5х0.5, при длине кабеля связи свыше 400 м рекомендуется использовать кабель большего сечения - МКЭШ5х0.75, .
7. Электрическое сопротивление жилы проложенного перед монтажом должно быть проверено и не должно превышать заявленных параметров производителя кабеля (см. таблицу в п. Справочная информация ...).
8. Предельные реактивные параметры кабелей, которые подключаются к одному каналу искробезопасных цепей блока КИП-А(Б) не должны превышать следующих значений
$$L_i \leq 0.3 \text{ мГн}, C_i \leq 0.3 \text{ мкФ}$$
9. (измерение проводится между любыми двумя проводниками кабеля, а также оплеткой кабеля и любым проводом).
10. Кабели прокладывают в отдельных закладных каналах (металлических трубах, лотках). Допускается прокладка кабелей в асбоцементных трубах, проложенных не ближе 0.7 м от кабелей силовых линий. По поверхности резервуара кабели должны быть проложены в металлических трубах (лотках) или в заземленном металлоукаве.

**Внимание!** Не допускается прокладка, каких либо кабелей связи воздушным открытым путем.

11. Для выполнения ПНР в резервуаре должен присутствовать продукт, соответствующего типа, определенный для эксплуатации этого резервуара. Резервуар должны быть заполнен нефтепродуктом не менее, чем на ¼ максимальной высоты заполнения резервуара или до высоты обеспечивающей полное погружение верхнего плотномера, если ДУ укомплектован плотномерами.

## 4 МОНТАЖ ДУ-М

### 4.1 Требования к подготовке объекта для монтажа ДУ-М.2 (емкость бензовоза, заправщика, тепловоза)

Каждая емкость цистерны, на которой проводится монтаж датчика ДУ-М.2 СИ ИГЛА должна быть предварительно подготовлена к монтажным работам, следующим образом:

1. Емкость должна быть оборудована установочным фланцем согласно чертежу ИВНЦ301513.001-01
  - 1.1. ИВНЦ301513.001-01 – посадочное место соответствует фланцу узла крепления ДУ-М.2 (4 шт. шпильки М8х30 расположенные прямоугольником 115х95мм, проходное отверстие прямоугольное 110х65 со скругленными углами ).
  - 1.2. Фланец должен быть расположен таким образом, чтобы его длинная ось совпадала с продольной осью емкости.
  - 1.3. Фланец располагать как можно ближе к геометрическому центру емкости (секции цистерны).
2. По всей высоте емкости цистерны в радиусе 150 мм от оси фланца не должно быть конструкций, мешающих установке датчика.
3. От места установки центрального блока КИП-Б к каждому месту установки датчика ДУ-М.2 должен быть проложен кабель связи: МКЭШ 5х0.35, запас по длине кабеля должен составлять:
  - от места установки ДУ-М - не менее 0.5 м;
  - от места установки КИП-Б - не менее 0.5 м;
4. Электрическое сопротивление жилы проложенного перед монтажом должно быть проверено и не должно превышать заявленных параметров производителя кабеля (см. таблицу в п. Справочная информация ...).
5. Предельные реактивные параметры кабелей, которые подключаются к одному каналу искробезопасных цепей блока КИП-Б не должны превышать следующих значений

$$L_i \leq 0.3 \text{ мГн}, C_i \leq 0.3 \text{ мкФ}$$

(измерение проводится между любыми двумя проводниками кабеля, а также оплеткой кабеля и любым проводом).

6. По емкости цистерны кабели связи должны быть проложены в металлорукаве.
7. Для выполнения ПНР на бензовозе (заправщике) должен присутствовать продукт. Емкость должна быть заполнена нефтепродуктом не менее, чем на  $\frac{1}{2}$  максимальной высоты заполнения.

### 4.2 Требования к подготовке объекта для монтажа ДУ-М.3 (емкость тепловоза)

Каждый бак, на котором проводится монтаж датчика ДУ-М.3 СИ ИГЛА должна быть предварительно подготовлена к монтажным работам, следующим образом:

1. Емкость должна быть оборудована 1-м или 2-мя установочными фланцем согласно чертежам ИВНЦ ИВНЦ301513.002-01.
  - 1.1. ИВНЦ ИВНЦ301513.002-01 – посадочное место соответствует фланцу узла крепления ДУ-М.3 (стандартный вариант).
  - 1.2. Расположение фланцев на баке согласно ИВНЦ ИВНЦ301513.002-01 МЧ.
  - 1.3. При необходимости монтажа ДП, бак должен быть оснащен дополнительным фланцем ИВНЦ ИВНЦ301513.003-01.
2. По всей высоте емкости бака в радиусе 100 мм от оси фланца не должно быть конструкций, мешающих установке датчика уровня и датчика плотности.
3. От места установки центрального блока КИП-Б к каждому месту установки датчика ДУ-М.3 должен быть проложен кабель связи: МКЭШ 5х0.35, запас по длине кабеля должен составлять:
  - от места установки ДУ-М - не менее 1 м;
  - от места установки КИП-Б - не менее 0.5 м;
4. Электрическое сопротивление жилы проложенного перед монтажом должно быть проверено и не должно превышать заявленных параметров производителя кабеля (см. таблицу в п. Справочная информация ...).

5. Предельные реактивные параметры кабелей, которые подключаются к одному каналу искробезопасных цепей блока КИП-А(Б) не должны превышать следующих значений

$$L_i \leq 0.3 \text{ мГн}, C_i \leq 0.3 \text{ мкФ}$$

6. (измерение проводится между любыми двумя проводниками кабеля, а также оплеткой кабеля и любым проводом).
7. По тепловозу кабели связи должны быть проложены в металлорукаве.
8. Для выполнения ПНР на тепловозе должен присутствовать продукт. Емкость должна быть заполнена нефтепродуктом не менее, чем на 1/3 максимальной высоты заполнения.

## 5 МОНТАЖ КИП-А.3

### 5.1 Требования к подготовке объекта

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.

## 6 МОНТАЖ КИП-Б.3

### 6.1 Установка блока КИП-Б.3 в помещении

Подготовка места, где проводится монтаж блока КИП-А.3 соответствует п.4.1, за исключением требования п. 3 т.к. питание блока КИП-Б.3 должно подводиться от отдельного сетевого БП (типа RT или ME). Подойдет также любой промышленный блок питания с выходным напряжением 9...24В и мощностью 10-15Вт.

### 6.2 Установка блока КИП-Б.3 во внешнем электротехническом шкафу (ЭШ)

Перед монтажом блока КИП-Б.3, электротехнический шкаф должен быть подготовлен к монтажным работам следующим образом:

1. Должен быть правильно подобран тип ЭШ:

Размер ЭШ выбирается с учетом количества размещаемых блоков КИП-Б.3, не менее 25мд<sup>3</sup>, на каждый блок.

Тип защиты от внешнего воздействия среды должен соответствовать внешним условиям (для наружного применения не менее IP64).

Рекомендуется для ЭШ при установке на открытом воздухе установка дополнительного козырька (навеса) для защиты от прямых осадков.

В «южных» районах со средней температурой летом выше +25°C навес рекомендуется для защиты от прямых солнечных лучей. В этом случае размещение ЭШ рекомендуется в тени.

2. Вертикальная поверхность, на которую устанавливается блок КИП-Б.3 должна быть ровной и достаточно прочной для монтажа блока с учетом подключаемых кабелей. Поверхность должна быть выполнена из негорючих материалов. Рекомендуется использовать стандартную металлическую монтажную панель ЭШ.
3. Внутри ЭШ должно быть подведено электричество ~220В через автомат защиты 6А. Ввод электросети не должен располагаться ближе 200 мм от вводов кабелей связи с датчиками.
4. Корпус ЭШ должен быть заземлен.
5. Внутри ЭШ должна быть выведена шина защитного контура заземления с клеммами. Рекомендуется использовать в ЭШ отдельный защитный контур заземления, не связанный с защитным контуром силовых цепей (магнитных пускателей, реле, насосов и пр.). Элементы заземления должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.
6. Кабели связи типа МКЭШ5х0.35(0.5, 0.75), проложенные от ДУ к КИП-А.3, должны иметь достаточный запас по длине для монтажа, со стороны КИП-Б.3 - не менее 1 м.
7. 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.

### 6.3 Установка блока КИП-Б.3 в кабине автотранспорта (тепловоза)

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

1. Должно быть определено место монтажа центрального блока КИП-Б.3 в кабине транспортного средства, доступ к нему не должен перекрываться другой проводкой или другими коммуникациями. Допускаются монтаж за быстросъемными крышками или панелями.
2. Выбранное место должно находиться не ближе 500 мм от отопительных патрубков и иметь естественную вентиляцию. Рекомендуется блок располагать таким образом, чтобы выше и ниже его было свободное пространство не менее 100мм.
3. Вертикальная поверхность, на которую устанавливается блок КИП-Б.3 должна быть ровной и достаточно прочной для монтажа блока с учетом подключаемых кабелей. Поверхность должна быть выполнена из негорючих материалов.
4. В месте установки блока КИП-Б.3 должен быть выведен контур «масс» с проводными отводами длиной не менее 1 м и сечением не менее 1.5 мм<sup>2</sup>.
5. Кабели связи типа МКЭШ5х0.35(0.5, 0.75), проложенные от ДУ к КИП-Б.3, должны иметь достаточный запас по длине для монтажа, со стороны КИП-Б.3 - не менее 1 м.
6. Кабели связи, не должны проходить в непосредственной близости от электропроводки транспорта, а также пересекать их. Кабели связи должны быть зафиксированы от смещения в процессе движения ТС или открывания/закрывания (подъема/опускания и т.п.) частей ТС. Минимальное расстояние от линий связи с ДУ от указанных линий 100 мм иначе кабели связи должны быть проложены в металлическом рукаве, соединенным с «массой» ТС.

## 7 Справочная информация по кабелю связи

Токопроводящая жила – медная, лужёная, многопроволочная.

Изоляция – из поливинилхлоридного пластика (ПВХ).

Экран (для кабеля МКЭШ) – оплетка из медных проволок диаметром не более 0,25 мм. Коэффициент плотности оплетки – не менее 65%.

Оболочка – из поливинилхлоридного пластика (ПВХ).

Кабели монтажные многожильные с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой марок МКШ, МКЭШ предназначены для фиксированного межприборного монтажа электрических устройств, работающих при номинальном переменном напряжении до 500 В частоты до 400 Гц или постоянном напряжении до 750 В.

- Климатическое исполнение УХЛ категорий размещения 2–5 по ГОСТ 15150.
- Диапазон температур эксплуатации от –50 до +70°C
- Относительная влажность воздуха при температуре до 35°C 98%
- Прокладка кабелей без предварительного прогрева должна производиться при температуре, не ниже –15°C
- Минимальный радиус изгиба при монтаже, не менее 5 наружных диаметров  
Испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц (продолжительность испытания – 1 мин) 2 кВ
- Строительная длина, м, не менее: 25
- Маломерные отрезки, м, не менее 3
- Электрическое сопротивление изоляции, МОм·км, не менее 10
- Рабочее напряжение, В:
  - постоянное 500
  - переменное 750
- Срок службы, лет 15

Марка кабеля	Число жил	Класс жилы	Сечение, мм <sup>2</sup>	Максимальный наружный диаметр	Электрическое сопротивление жилы, Ом/км, не более	Расчетная масса, кг/км
МКЭШ5х0.35	5	4	0.35	9.0	58.7	97
МКЭШ5х0.5	5	4	0.5	9.5	41.7	110
МКЭШ5х0.75	5	3	0.75	10.0	26.0	130