

**СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ ЖИДКОСТИ  
ПОПЛАВКОВЫЙ**

**СУЖ - П - И**

**Руководство по эксплуатации**

**СВТИ.468239.001 РЭ**

**Количество листов 55**

Сертификат соответствия  
№ РОСС RU.ГБ05.В03500

Дата выдачи 31.05.2011г.

Срок действия 31.05.2016г.

Разрешение на применение  
№ РРС 00-30569

Дата выдачи 24.07.2008 г.

Срок действия 24.07.2013 г.

---

**Содержание**

	Введение	4
1	Описание и работа	5
1.1	Описание и работа изделия	5
1.1.1	Назначение изделия	5
1.1.2	Технические характеристики (свойства)	9
1.1.3	Состав изделия	11
1.1.4	Устройство и работа	13
1.2	Описание и работа составных частей изделия	14
1.2.1	Общие сведения	14
1.2.2	Работа	16
1.2.3	Обеспечение искробезопасности	16
1.2.4	Маркировка и пломбирование	18
1.2.5	Упаковка	19
2	Использование по назначению	20
2.1	Эксплуатационные ограничения	20
2.2	Подготовка к использованию	21
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия	21
2.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	21
2.2.3	Порядок корректировки уровней срабатывания преобразователей первичных	22
2.2.4	Обеспечение искробезопасности при монтаже	22
2.2.5	Подготовка объекта и сигнализатора к монтажу и стыковке	23
2.3	Использование изделия	29
3	Техническое обслуживание	30
3.1	Техническое обслуживание изделия	30
3.1.1	Общие указания	30
3.1.2	Порядок технического обслуживания изделия	30
4	Текущий ремонт	32

---

5	Хранение	33
6	Транспортирование	34
7	Утилизация	35
	Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации	36
	Приложение Б Структурные схемы СУЖ-П-И	39
	Приложение В Схемы электрические подключения СУЖ-П-И	41
	Приложение Г Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-П01-И	42
	Приложение Д Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-П02-И	43
	Приложение Е Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-П03-И	44
	Приложение Ж Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-П04-И	45
	Приложение И Габаритные и установочные размеры модуля преобразователя вторичного	46
	Приложение К Варианты установки преобразователей первичных СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И	47
	Приложение Л Исполнение по длине преобразователей первичных (неразборное исполнение) СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И	49
	Приложение М Исполнение по длине преобразователей первичных (разборное исполнение) СУЖ-П02-Р-И, СУЖ-П03-Р-И, СУЖ-П04-Р-И	50
	Приложение Н Сборка трубопроводов преобразователя первичного с погружаемой частью L	51
	Приложение П Габаритные размеры поплавков	52
	Приложение Р Монтаж кабельного ввода преобразователя первичного СУЖ-П-И	53

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) СВТИ.468239.001 РЭ предназначено для ознакомления с устройством и принципами работы сигнализатора уровня жидкости поплавкового СУЖ-П-И СВТИ.468239.001 и его составных частей:

- преобразователей первичных СУЖ-П01-И, СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И; СУЖ-П04-И;
- модуля преобразователя вторичного.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С СИГНАЛИЗАТОРОМ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ ПОПЛАВКОВЫМ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Руководство состоит из семи частей, в которых изложены описание работы изделия, правила использования по назначению, техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

В руководстве приняты следующие сокращения и обозначения:

СУЖ-П-И - сигнализаторы уровня жидкости поплавковые взрывозащищенного исполнения;

СУЖ-П01-И, СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И - вид исполнения преобразователей первичных;

РЭ – руководство по эксплуатации;

БИ – барьер искрозащиты;

ПУЭ – правила устройства электроустановок.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Описание и работа изделия

#### 1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Сигнализатор СУЖ-П-И предназначен для сигнализации одного, двух или трех предельных уровней нефти и нефтепродуктов, а также других технических жидкостей, включая воду, в резервуарах и технологических аппаратах. Сигнализатор обеспечивает предотвращение перетока жидких продуктов, фиксацию предельных уровней, снижение ущерба от аварий и повышение безопасности.

1.1.1.2 Область применения сигнализатора – нефтебазы, технологические аппараты и резервуарные парки нефтеперерабатывающих заводов и производств.

1.1.1.3 Сигнализатор СУЖ-П-И состоит из преобразователей первичных и преобразователей вторичных.

Преобразователь первичный предназначен для сигнализации предельных уровней нефти и нефтепродуктов.

Преобразователь вторичный предназначен для формирования искробезопасного напряжения и коммутации исполнительных устройств.

Преобразователи первичные имеют два вида конструктивного исполнения вертикальное и горизонтальное.

Преобразователи первичные вертикального исполнения разделяются на разборные и неразборные.

Преобразователи первичные вертикального исполнения изготавливают для сигнализации одной, двух или трех точек контроля.

Преобразователь вторичный выполнен в виде единого конструктивного модуля преобразователя вторичного (далее преобразователь вторичный).

1.1.1.4 Сигнализаторы соответствуют требованиям технических условий СВТИ.468239.001 ТУ, ГОСТ Р 51330.0 (МЭК 60079-0), ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11), комплекта документации СВТИ.408844.006, СВТИ.423133.006, СВТИ.421264.004, СВТИ.421264.005, СВТИ.421264.006, СВТИ.421264.007, СВТИ.421264.008, СВТИ.421264.009, СВТИ.421264.010, СВТИ.421264.011, СВТИ.421264.012, СВТИ.421264.013 и ГОСТ 12997 и ГОСТ 12997 в части методики испытаний.

1.1.1.5 Сигнализаторы изготавливаются для районов с умеренным и холодным климатом. Климатическое исполнение по ГОСТ15150:

- для преобразователей первичных - УХЛ1;
- для преобразователей вторичных - УХЛ4.2.

1.1.1.6 Условия эксплуатации сигнализаторов указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Температура окружающего воздуха, °С		Максимальная относительная влажность воздуха, %
	нижнее значение	верхнее значение	
Преобразователь первичный	минус 50	плюс 70	100 при 25 °С
Преобразователь вторичный	минус 10	плюс 40	80 при 25 °С (без конденсации влаги)

1.1.1.7 По устойчивости и прочности к механическим воздействиям сигнализатор соответствует группе N2 ГОСТ 12997.

1.1.1.8 Параметры контролируемой среды указаны в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Обозначение преобразователя первичного	Параметры контролируемой среды		
	Температура, °С	Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не менее	Рабочее давление, МПа, не более
СУЖ-ПОХ-Х-Х,ХХ-И	от минус 60 до плюс 100	510 (для поплавка СВТИ.305446.013) 700 (для поплавка СВТИ.305446.002)	0,6
СУЖ-ПОХ-(Р)-Х-Х,ХХ-И			0,25
Примечание – Вязкость не ограничивается при отсутствии застывания контролируемой среды на элементах конструкции преобразователя первичного и отсутствии отложений на преобразователе первичном, препятствующих перемещению поплавка.			

1.1.1.9 Преобразователь первичный имеет маркировку взрывозащиты «0ExialIBT5», соответствует ГОСТ Р 51330.0 (МЭК 60079-0), ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11) и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Преобразователь вторичный имеет маркировку «[Exia]IIB», соответствует ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11) и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

1.1.1.10 По степени защиты от пыли и воды сигнализаторы соответствуют исполнению по ГОСТ 14254:

- преобразователь первичный – IP66;
- погружаемая часть преобразователя первичного – IP67;
- преобразователь вторичный – IP54.

1.1.1.11 Класс составных частей сигнализатора по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0:

- I – для преобразователя вторичного;
- III – для преобразователя первичного.

1.1.1.12 При заказе сигнализатора его составные части обозначают следующим образом:

- а) модуль преобразователя вторичного СВТИ.408844.006;
- б) преобразователь первичный СУЖ-П-01-И СВТИ.423133.006;
- в) преобразователь первичный;



Условные обозначения преобразователей первичных и конструктивные исполнения указаны в таблице 1.3

Таблица 1.3

Условное обозначение преобразователя первичного	Вид монтажа	Количество точек контроля	Количество поплавков	Длина погружаемой части чувствительного элемента, м
СУЖ-П01-И СВТИ.423133.006	горизонтальный	1	1	-
СУЖ-П02-1-Х,ХХ-И СВТИ.421264.004	вертикальный	1	1	Х,ХХ - согласно приложений Л,М
СУЖ-П02-Р-1-Х,ХХ-И СВТИ.421264.010		2	1	
СУЖ-П03-1-Х,ХХ-И СВТИ.421264.007			2	
СУЖ-П03-Р-1-Х,ХХ-И СВТИ.421264.011		3	1	
СУЖ-П03-2-Х,ХХ-И СВТИ.421264.005			2	
СУЖ-П04-1-Х,ХХ-И СВТИ.421264.006		3	1	
СУЖ-П04-2-Х,ХХ-И СВТИ.421264.008			2	
СУЖ-П04-Р-2-Х,ХХ-И СВТИ.421264.012			2	
СУЖ-П04-3-Х,ХХ-И СВТИ.421264.009	3			
СУЖ-П04-Р-3-Х,ХХ-И СВТИ.421264.013				

г) поплавков СВТИ.305446.002 или СВТИ.305446.013.

1.1.1.13 При заказе сигнализаторов необходимо учитывать, что преобразователь вторичный может обрабатывать от одной до трех точек контроля.

1.1.1.14 Каждая из составных частей сигнализатора взаимозаменяема с соответствующей ей составной частью. При замене составной части сигнализатора подстройки не требуется

1.1.1.15 Перечень изделий, входящих в ЗИП, указан в пункте 1.1.3. Для заказа этих изделий необходимо указать их наименование и обозначение согласно пункту 1.1.3.

1.1.1.16 Примеры записи при заказе СУЖ-П-И:

а) преобразователь первичный СУЖ-П01-И СВТИ.423133.006;

б) преобразователь первичный СУЖ-П02-1-2,75-И СВТИ.421264.004-09 с поплавком СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013);

в) преобразователь первичный СУЖ-П03-2-5,25-И СВТИ.421264.005-19 с поплавком СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013);

г) преобразователь первичный СУЖ-П04-Р-3-10,0-И СВТИ.421264.013-38 с поплавком СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013);



д) модуль преобразователя вторичного СВТИ.408844.006.

При заказе необходимо учитывать, что преобразователи первичные могут иметь сигнализацию предельных уровней от одного до трех. Один преобразователь вторичный может обрабатывать от одной до трех точек контроля.

### 1.1.2 Технические характеристики (свойства)

1.1.2.1 Нестабильность срабатывания преобразователя первичного  $\pm 2,0$  мм.

1.1.2.2 Дифференциал срабатывания преобразователя первичного от 5 до 30 мм.

1.1.2.3 Параметры питания:

- напряжение переменного тока  $220 \begin{matrix} +22 \\ -33 \end{matrix}$  В;
- частота  $(50 \pm 1)$  Гц;
- потребляемая мощность, не более 15 ВА;

1.1.2.4 Нагрузка на контакты выходного реле преобразователя вторичного при коммутации активных и индуктивных электрических цепей постоянного и переменного тока частотой 50 Гц:

- коммутируемая мощность:
- на активную нагрузку, не более 100 Вт;
- на индуктивную нагрузку, не более 90 ВА;
- коммутируемое напряжение 12 ...220 В;
- коммутируемый ток:
- на активную нагрузку 0,01...2 А;
- на индуктивную нагрузку 0,01...0,4 А.

1.1.2.5 Максимальные электрические параметры барьера искрозащиты имеют следующие значения:

- выходное напряжение  $U_0$  не более 22 В;
- выходной ток  $I_0$  не более 15 мА;

1.1.2.6 Связь между преобразователем первичным и преобразователем вторичным осуществляется с помощью экранированного кабеля с сечением токоведущих жил не менее  $0,5 \text{ мм}^2$ .

Максимальные параметры линии связи не должны превышать значений:

- сопротивление – 50 Ом;
- емкость – 0,5 мкФ;
- индуктивность – 2 мГн;
- длина – 2000 м.

1.1.2.7 Преобразователи первичные не имеют собственного источника энергии, сосредоточенных емкостей и индуктивностей.

1.1.2.8 Напряжение изоляции электрических цепей питания  $\sim 220$  В относительно корпуса 1500 В. Напряжение изоляции выход-

ных цепей относительно корпуса 1500 В, искробезопасных цепей относительно корпуса 500 В, относительно цепей питания ~220 В 1500 В.

1.1.2.9 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей СУЖ-П-И относительно корпуса и между собой, не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях;

- 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры +70°C для преобразователя первичного, +40°C для преобразователя вторичного;

- 1 МОм в условиях повышенной влажности воздуха 100% при температуре 25°C для преобразователя первичного, 80 % при температуре 25°C для преобразователя вторичного.

1.1.2.10 Габаритные и установочные размеры преобразователей первичных приведены в приложениях Г, Д, Е, Ж.

Габаритные и присоединительные размеры преобразователя вторичного:

- габаритные размеры 204x154x107 мм, не более;

- присоединительные размеры 134x130 мм; 3 отв. М5.

1.1.2.11 Масса преобразователя вторичного 3,2 кг, не более.

1.1.2.12 СУЖ-П-И относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделиям.

1.1.2.13 Средний полный срок службы 12 лет.

### 1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 В состав сигнализатора СУЖ-П-И входят:

- преобразователь вторичный СВТИ.408844.006;  
- преобразователи первичные СУЖ-П01-И СВТИ.423133.006 в комплекте (количество указано на один преобразователь первичный):

а) фланец СВТИ.753181.005 – 1 шт;  
б) прокладка СВТИ.754152.016 – 1 шт;  
в) штифт 2 х 16 ГОСТ 3128 – 1 шт;  
г) шпилька М12-6ех45.36.019 ГОСТ 22034 – 4 шт;  
д) гайка М12-6G.5.019 ГОСТ 5927 – 4 шт;  
е) шайба С12.04.019 ГОСТ 11371 – 4 шт;  
ж) шайба 12 65Г 019 ГОСТ 6402 – 4 шт;  
и) резьбовой крепёжный элемент с наружной резьбой РКн-15 (для подключения гофрированного рукава).

- преобразователи первичные СУЖ-П0Х-Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х в комплекте (количество указано на один преобразователь первичный):

а) поплавков СВТИ.305446.002 или поплавков СВТИ.305446.013 от 1 до 3 шт;

б) кольцо СВТИ.713112.003 от 2 до 4 шт;  
в) болт СВТИ.758222.007 от 4 до 8 шт;  
г) гайка СВТИ.758412.028 от 4 до 8 шт;  
д) гайка СВТИ.758412.029 - 1 шт;  
е) груз СВТИ.713113.002-05 - 1 шт (предусмотрен при длине трубопровода 4 м и более);

ж) гайка СВТИ.758412.015 – 1 шт (если предусмотрен груз);

и) шплинт СВТИ.753651.002 – 1 шт (если предусмотрен груз);

к) комплект уплотнительных колец;

л) шнур-чулок ШЧХБ-ПП 1,0 ОСТ 17-184 - 3 м;

м) клей-герметик кремний органический Эласил 11-01А

ТУ 6-02-857 – 1 шт;

н) геркон КЭМ 2 гр А ОД0.360.038 ТУ – 2, 4 или 6 шт (зависит от количества точек контроля);

п) резьбовой крепёжный элемент с наружной резьбой РКн-15 (для подключения гофрированного рукава).

- преобразователи первичные СУЖ-П0Х-Р-Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ в комплекте (количество указано на один преобразователь первичный):

- а) поплавков СВТИ.305446.002 или поплавков СВТИ.305446.013 от 1 до 3 шт;
- б) кольцо СВТИ.713112.003 от 2 до 4 шт;
- в) болт СВТИ.758222.007 от 4 до 8 шт;
- г) гайка СВТИ.758412.028 от 4 до 8 шт;
- д) гайка СВТИ.758412.029 - 1 шт;
- е) втулка СВТИ.715121.007 - 10 шт;
- ж) груз СВТИ.713113.002-05 - 1 шт ;
- и) гайка СВТИ.758412.015 - 1 шт;
- к) шплинт СВТИ.753651.002 - 1 шт;
- л) комплект уплотнительных колец;
- м) шнур-чулок ШЧХБ-ПП 1,0 ОСТ 17-184 - 3 м;
- н) клей-герметик кремний органический Эласил 11-01А ТУ 6-02-857 – 1 шт;
- п) геркон МКА 10110 гр Б СЯ0.360.025 ТУ – 2, 4 или 6 шт (зависит от количества точек контроля);
- р) резьбовой крепёжный элемент с наружной резьбой РКн-15 (для подключения гофрированного рукава).
  - эксплуатационная документация:
    - а) паспорт СВТИ.468239.001 ПС;
    - б) руководство по эксплуатации СВТИ.468239.001 РЭ.
  - комплект ЗИП (поставляется за отдельную плату):
    - а) поплавков СВТИ.305446.002;
    - б) поплавков СВТИ.305446.013;
    - в) кольцо СВТИ.713112.003;
    - г) прокладка СВТИ.754175.032;
    - д) болт СВТИ.758222.007;
    - е) гайка СВТИ.758412.028;
    - ж) гайка СВТИ.758412.029;
    - и) гайка СВТИ.758412.015;
    - к) шплинт СВТИ.753651.002;
    - л) плата искробезопасной цепи и реле СВТИ.415514.001;
    - м) плата источника питания сигнализатора уровня СВТИ.436434.075;
    - н) штанга калибровочная СВТИ.723141.006;
    - п) втулка СВТИ.713161.010.

1.1.3.2 Комплект поставки сигнализатора определяется его конфигурацией, вариантами исполнения преобразователей первичных.

Варианты исполнения преобразователей первичных выбираются согласно таблице 1.3.

Комплектность сигнализатора определяется условиями договора на поставку.

#### **1.1.4 Устройство и работа**

1.1.4.1 Сигнализатор СУЖ-П-И состоит из преобразователя вторичного и преобразователей первичных. Количество преобразователей первичных зависит от их исполнения (количества точек контроля).

1.1.4.2 Структурные схемы сигнализатора приведены в приложении Б.

Возможны другие (смешанные) варианты схем подключения преобразователей первичных к преобразователю вторичному.

1.1.4.3 Преобразователь вторичный может работать на три точки контроля.

1.1.4.4 Преобразователи первичные имеют несколько вариантов исполнения: горизонтальное, вертикальное, на одну, две или три точки контроля.

Преобразователи первичные вертикального исполнения выпускаются двух видов: неразборные и разборные.

1.1.4.5 Работа сигнализатора происходит следующим образом. Поплавок при изменении уровня жидкости перемещается по трубопроводу преобразователя первичного. Внутри поплавок находится магнит.

При достижении поплавком контролируемого уровня разомкнутая герконовая пара, попадая в магнитное поле постоянного магнита поплавок, замыкается и выдает релейный сигнал на преобразователь вторичный. В преобразователе вторичном при этом срабатывает соответствующее реле через которое коммутируется внешняя исполнительная цепь.

## 1.2 Описание и работа составных частей изделия

### 1.2.1 Общие сведения

1.2.1.1 Преобразователи первичные предназначены для контроля положения уровня жидкости и выдачи релейных сигналов на преобразователь вторичный.

1.2.1.2 Устройство преобразователя первичного горизонтального исполнения представлено в приложении Г.

Преобразователь первичный горизонтального исполнения СУЖ-П01-И состоит из двух узлов:

- а) чувствительного элемента;
- б) контактного устройства.

Чувствительным элементом служит цилиндрический поплавок, соединенный со скобой, посаженной на трубу  $\varnothing$  10 мм. Внутри скобы установлены прямоугольные магниты.

Контактное устройство состоит из двух герконов КЭМ 2 гр А ОД0.360.038 ТУ, закрепленных на кассете, которая установлена внутри трубы. Контакты герконов соединены с лепестками на плате, закрепленной в корпусе проводами МГТФ. Положение герконов на кассете выбрано таким образом, чтобы перемещение поплавка с магнитом до упора приводило к замыканию контактов.

Таким образом сигнализируется уровень жидкости в резервуаре.

Для присоединения преобразователя первичного к общей электрической схеме в эксплуатационных условиях служит плата с контактами, помещенная в корпусе, закрепленном на противоположном конце трубы. Корпус закрыт крышкой. Резиновая прокладка предохраняет корпус от попадания в него влаги. Для подведения и герметизации внешних проводов служит кабельный ввод типа FGF (CORTEM GROUP).

Преобразователь первичный горизонтального исполнения крепится на боковой стенке резервуара и имеет один предельный уровень контроля.

Общее крепление преобразователя первичного к резервуару осуществляется с помощью фланца.

1.2.1.3 Устройство преобразователей первичных вертикального исполнения представлено в приложениях Д, Е, Ж.

Преобразователь первичный имеет литой корпус, в нижнюю часть которого вворачивается штуцер трубопровода. На боковой стенке корпуса имеется кабельный ввод типа FGF (CORTEM

GROUP) для подключения внешних цепей кабелем диаметром от 6 до 12 мм. Данные кабельные вводы позволяют присоединить гофрированные металлорукава. Внутри трубопровода находится проволочный стержень с закрепленными герконовыми парами (в неразборных вариантах герконы КЭМ 2 гр А ОД0.360.038 ТУ, а разборных МКА 10110 гр Б СЯ0.360.025 ТУ), подключенные с помощью проводов МГТФ к клеммной колодке, расположенной в корпусе преобразователя. Длина проводов, соединяющих герконы с клеммной колодкой, выбрана с запасом, чтобы потребитель мог при необходимости произвести регулировку уровней контроля.

Трубопровод имеет внешний диаметр 17 мм. По трубопроводу свободно перемещается цилиндрический поплавок (поплавки) с установленным в нем (них) магнитом (магнитами).

Кольца СВТИ.713112.003 предназначены для фиксации релейного сигнала при достижении заданного уровня контроля, путем ограничения хода поплавка. Кольца необходимо устанавливать так, чтобы после достижения поплавком уровня контроля и срабатывании герконовой пары (выдачи релейного сигнала) дальнейшее поднятие (опускание) уровня контролируемого продукта не привело к размыканию герконов.

К нижней части трубопровода крепится груз.

На корпусе преобразователя первичного имеется место для подключения к цепи заземления, обозначенное знаком « $\perp$ ».

В приложениях указаны все необходимые установочные размеры, а также приведены схемы электрические принципиальные.

Детали преобразователя первичного, соприкасающиеся с контролируемой средой, изготавливаются из материалов, которые по устойчивости к воздействию контролируемой среды равнозначны или лучше стали 12Х18Н10Т ГОСТ5632.

1.2.1.4 Преобразователь вторичный предназначен для обеспечения искробезопасности преобразователей первичного и коммутации внешних исполнительных цепей.

1.2.1.5 Преобразователь вторичный выполнен в виде отдельного блока. Металлический корпус преобразователя вторичного состоит из основания и крышки. В основании имеются шесть устройств ввода сигнальных кабелей.

В состав преобразователя вторичного входит плата источника питания сигнализатора уровня СВТИ.436434.075 и плата искробезопасной цепи и реле СВТИ.415514.001.

Плата источника питания сигнализатора уровня предназначена для преобразования входного сетевого напряжения переменного тока 220 В, 50 Гц в постоянное стабилизированное напряжение +15 В, гальванически развязанное от сети 220 В, 50 Гц.

Плата искробезопасной цепи и реле состоит из трех одинаковых ячеек.

В состав ячейки входят два герконовых реле К1, К2 (К3, К4; К5, К6), ключевой транзистор VT1 (VT2, VT3), диод VD2 (VD8, VD14) и искробезопасная цепь R2, VD3...VD6 (R4, VD9...VD12; R6, VD15...VD18).

Платы крепятся к корпусу с помощью четырех стоек.

Подключение внешних цепей осуществляется через винтовые клеммы, расположенные на плате искробезопасной цепи и реле.

Ввод сигнальных кабелей в корпус преобразователя вторичного осуществляется через устройства ввода кабелем диаметром от 6 до 12 мм.

На корпусе преобразователя вторичного со стороны ввода искробезопасных цепей имеется планка с надписью «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ».

На корпусе преобразователя вторичного имеется место для подключения к цепи заземления, обозначенное знаком « $\perp$ ».

На крышке корпуса выполнена предписывающая надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

### **1.2.2 Работа**

1.2.2.1 При срабатывании герконовой пары преобразователь первичный выдает релейный сигнал на преобразователь вторичный. Этот сигнал, воздействуя через искробезопасный барьер на вход ключевого транзистора, приводит к его отпиранию и к срабатыванию сигнального реле, которое своими контактами замыкает цепь исполнительного устройства.

1.2.2.2 Источник питания сигнализатора уровня, входящий в состав преобразователя вторичного, выполнен по схеме однотактного обратного преобразователя напряжения.

Напряжение сети 220 В, 50 Гц выпрямляется диодами VD1...VD4 и поступает на преобразователь, выполненный на микросхеме DA1 (VIPer 100), работающей на частоте 100 кГц. Выходное напряжение снимается с высокочастотного трансформатора TV2, выпрямляется диодом VD7, фильтруется и поступает на выход.

### **1.2.3 Обеспечение искробезопасности**

1.2.3.1 Сигнализатор СУЖ-П-И выполнен взрывозащищенным с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь уровня «ia» по ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11).



1.2.3.2 Искробезопасность электрических цепей преобразователя первичного достигается за счет ограничения напряжения и тока в его электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения его конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11).

Преобразователь первичный имеет маркировку «0ExialIBT5».

1.2.3.3 Преобразователь вторичный предназначен для работы в комплекте с преобразователем первичным.

Искробезопасность выходных электрических цепей преобразователя вторичного достигается за счет ограничения напряжения и тока в электрических цепях до искробезопасных значений, а также за счет выполнения конструкции в соответствии с ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11).

Барьеры искрозащиты выполнены на плате, входящей в состав преобразователя вторичного (схема электрическая принципиальная СВТИ.415514.001 Э3).

Ограничение тока в преобразователе вторичном осуществляется с помощью резисторов R2, R4, R6. Все резисторы типа С2-33Н-0,5-2,4кОм  $\pm$  10%.

Ограничение напряжения в барьерах искрозащиты преобразователя вторичного осуществляется с помощью стабилитронов VD3...VD6, VD9...VD12, VD15...VD18 типа КС510 А1.

Все перечисленные элементы искрозащиты расположены на платах и залиты терморезистивным компаундом.

Максимальные электрические параметры барьера искрозащиты имеют следующие значения:

- выходное напряжение  $U_o$  не более 22 В;
- выходной ток  $I_o$  не более 15 мА.

Сигнальные цепи преобразователей первичных гальванически разделены от силовых цепей преобразователя вторичного с помощью реле К1...К6 (смотри схему СВТИ.415514.001 Э3) и трансформатора TV2 (смотри схему СВТИ.436434.075 Э3).

Реле и силовой трансформатор выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079.11)

Печатный монтаж электрических цепей преобразователя вторичного выполнен с учетом требований ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079.11).

Электрические цепи, гальванически связанные с искробезопасными, и силовые цепи ~220 В на печатных платах разделены печатными проводниками шириной 1,5 мм, которые подсоединены к наружному заземляющему зажиму отдельным проводником. К печатному экрану подключен вывод экранной обмотки, указанного выше трансформатора.

Максимальная суммарная индуктивность и емкость внешней искробезопасной цепи, индуктивность и емкость кабеля линии связи, не превышает соответственно

$$L_o = 2 \text{ мГн}; \quad C_o = 0,5 \text{ мкФ}$$

### **1.2.4 Маркировка и пломбирование**

1.2.4.1 На преобразователе первичном установлена табличка, которая содержит:

- товарный знак изготовителя;
- наименование преобразователя первичного;
- порядковый номер преобразователя первичного;
- год выпуска;
- степень защиты по ГОСТ 14254.

1.2.4.2 На преобразователе вторичном установлена табличка, которая содержит:


- товарный знак изготовителя;
- наименование преобразователя вторичного;
- порядковый номер преобразователя вторичного;
- год выпуска;
- степень защиты по ГОСТ 14254.

1.2.4.3 Дополнительно к 1.2.4.1...1.2.4.2 сигнализатор содержит маркировку взрывозащиты:

- на преобразователе первичном «0ExiaIIBT5»;
- на преобразователе вторичном «[Exia]IIB».

На корпусе преобразователя вторичного в месте ввода кабелей линии связи установлена табличка:

«ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ,  $C_o = 0,5 \text{ мкФ}$ ;  $L_o = 2 \text{ мГн}$ ;  
 $U_o = 22 \text{ В}$ ;  $I_o = 15 \text{ мА}$ ».

В месте подключения заземления выполнен гравировкой знак «».

На крышке преобразователя вторичного выполнена гравировкой надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»

1.2.4.4 В преобразователе вторичном предусмотрена возможность пломбирования блока при изготовлении, а также в эксплуатации после проведения монтажных работ по подключению внешних цепей (кабелей).

Пломбировать мастикой битумной пломбировочной по ОСТ 1 80023 в одном из четырех углов, где находятся винты крепления крышки корпуса

### **1.2.5 Упаковка**

1.2.5.1 Упаковка составных частей сигнализатора по ГОСТ 23216 для условий хранения и транспортирования и допустимого срока сохраняемости, указанных в разделах «Хранение» и «Транспортирование».

Категория упаковки КУ-2, исполнение транспортной тары по механической прочности С, вариант исполнения транспортной тары ТФ-2.

1.2.5.2 Упаковка составных частей сигнализатора производится в фанерные транспортные ящики по конструкторской документации упаковки. Для уплотнения и предохранения от перемещений укладываемых изделий применяется картон Т11С ГОСТ 7376.

1.2.5.3 В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение упакованных изделий;
- количество изделий в ящике;
- дата упаковки;
- обозначение технических условий;
- фамилия упаковщика.

1.2.5.4 Ящики после закрепления крышки должны быть обшиты лентой стальной ПН-0,5х20 ГОСТ 3560 и опломбированы ОТК завода-изготовителя. Пломбировка ящика должна осуществляться пломбой по ГОСТ 18677.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Несоблюдение следующих технических характеристик недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу изделия из строя.

Питание преобразователя вторичного осуществляется напряжением переменного тока 220 В, 50 Гц.

Нагрузка на контакты выходного реле преобразователя вторичного при коммутации активных и индуктивных электрических цепей постоянного и переменного тока частотой 50 Гц:

- коммутируемая мощность:
- на активную нагрузку, не более 100 Вт;
- на индуктивную нагрузку, не более 90 ВА;
- коммутируемое напряжение 12...220 В;
- коммутируемый ток:
- на активную нагрузку 0,01...2 А;
- на индуктивную нагрузку 0,01...0,4 А.

Максимальная индуктивность и емкость кабеля линии связи, не должна превышать соответственно:

$L_0 = 2$  мГн;  $C_0 = 0,5$  мкФ.

Длина линии связи 2000 м не более.

Температура окружающего воздуха:

- для преобразователя первичного от минус 50 до +70° С;
- для преобразователя вторичного от минус 10 до +40° С.

Температура контролируемой среды от минус 60 до +100° С.

Относительная влажность воздуха:

- для преобразователя первичного до 100 % при температуре 25° С.
- для преобразователя вторичного до 80 % при температуре 25° С.

По устойчивости к механическим воздействиям сигнализатора соответствуют группе L1 по ГОСТ 12997.

По степени защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254:

- IP 66 для преобразователя первичного;
- IP 54 для преобразователя вторичного.

## **2.2 Подготовка к использованию**

### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.**

Источником опасности при эксплуатации сигнализатора является электрический ток.

Класс составных частей системы по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0:

- I – для преобразователя вторичного;
- III – для преобразователя первичного.

Все составные части сигнализатора, находящиеся под напряжением, размещены внутри корпусов, обеспечивающих защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с ними.

На корпусах преобразователя вторичного и преобразователя первичного имеются заземляющие клеммы, отмеченные знаком заземления « $\perp$ ».

Монтаж и эксплуатация отдельных блоков и сигнализатора в целом должны соответствовать требованиям «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001.

Безопасность эксплуатации и обслуживания сигнализатора должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.030.

Перед началом работы с сигнализатором необходимо проверить надежность заземления преобразователя вторичного и преобразователей первичных.

Отсоединение клемм защитного заземления, подключение (отключение) преобразователей первичных и внешних устройств производить только после отсоединения кабеля питания от сети 220 В.

### **2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия**

2.2.2.1 Распаковывание составных частей сигнализатора производится следующим образом:

- откройте крышку ящика и выньте опись упаковки;
- освободите содержимое ящика от упаковочного материала;
- вскройте табельные упаковки и выньте из них преобразователи вторичные, преобразователи первичные, ЗИП и эксплуатационную документацию.

2.2.2.2 Произведите наружный осмотр составных частей сигнализатора на отсутствие механических повреждений и поломок.

Проверьте комплект поставки согласно паспорту сигнализатора СВТИ.468239.001 ПС.

### **2.2.3 Порядок корректировки уровней срабатывания преобразователей первичных**

2.2.3.1 В преобразователях первичных вертикального исполнения потребитель может самостоятельно производить дополнительную корректировку уровней срабатывания.

2.2.3.2 Для корректировки уровней срабатывания необходимо выполнить следующие операции:

- отвернуть шесть винтов и снять крышку преобразователя первичного,
- отвернуть два винта, с помощью которых плата с клеммной колодкой крепится к корпусу;
- извлечь плату с клеммной колодкой и проволочный стержень из трубопровода;
- освободить от бандажа передвигаемые герконовые пары и установить их в нужное положение;
- восстановить бандаж с помощью ЗИПа, имеющегося в каждом преобразователе первичном вертикального исполнения;
- вставить обратно проволочный стержень в трубопровод;
- закрепить с помощью двух винтов плату с клеммной колодкой к корпусу;
- надеть и закрепить крышку шестью винтами.

2.2.3.3 При корректировке уровня срабатывания преобразователя первичного необходимо учитывать следующее:

- срабатывание геркона происходит в зоне  $\pm 30$  мм от центра поплавка;
- положение центра поплавка относительно уровня продукта зависит от удельной плотности поплавка и продукта.

### **2.2.4 Обеспечение искробезопасности при монтаже**

2.2.4.1 Монтаж сигнализатора должен производиться с соблюдением требований глав 3.4 и 7.3 ПУЭ.

2.2.4.2 Перед монтажом необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и произвести внешний осмотр сигнализатора.

При осмотре сигнализатора проверяется:

- наличие маркировки взрывозащиты и её соответствие взрывоопасным условиям;

- наличие пломб и заземляющих устройств;
- целостность корпусов преобразователей первичных, преобразователя вторичного и их покрытий;
- наличие и состояние внешних крепежных элементов.

Эксплуатация составных частей сигнализатора с механическими повреждениями и неисправностями запрещена.

2.2.4.3 Преобразователь вторичный относится к электрооборудованию общего назначения и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

Преобразователи первичные могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

2.2.4.4 Параметры линии связи преобразователя вторичного с преобразователем первичным не должны превышать следующих значений:

- сопротивление – 50 Ом;
- емкость – 0,5 мкФ;
- индуктивность – 2 мГн;
- длина – 2000 м, не более.

2.2.4.5 Разделку кабеля линии связи и его подсоединение производить при отключенном питании.

После подсоединения кабеля клеммы закрыть крышкой и опломбировать.

### **2.2.5 Подготовка объекта и сигнализатора к монтажу и стыковке**

2.2.5.1 Требования к прокладке кабелей.

Между операторной и резервуарами Заказчик должен проложить кабели связи с сечением токоведущих жил не менее 0,5 мм<sup>2</sup> и внешним диаметром от 6 до 12 мм. Кабели должны иметь защиту от механических повреждений.

2.2.5.2 Требования к помещению операторной.

Помещение для размещения преобразователя вторичного должно быть капитального типа. Температура в помещении должна находиться в пределах от минус 10 до плюс 40 °С, предельное значение относительной влажности 80 % при 25 °С.

2.2.5.3 Подготовка резервуаров для монтажа

2.2.5.3.1 Выбор монтажного люка для установки преобразователя первичного вертикального исполнения производится исходя из следующих условий:

- максимальное удаление от прямого потока нефтепродуктов;
- расстояние от стенки резервуара не менее 0,75 м;

- отсутствие выступающих деталей на днище резервуара непосредственно под люком;

- горизонтальное расположение крышки люка.

2.2.5.3.2 Для подготовки резервуара под установку преобразователя первичного вертикального исполнения необходимо выбрать вариант установки в соответствии с приложением К. Вариант установки зависит от длины погружаемой части преобразователя первичного и высоты резервуара до фланца, в который устанавливается прибор. Если длина погружаемой части преобразователя меньше высоты резервуара, то установка производится с помощью втулки СВТИ.713161.010. Если длина погружаемой части преобразователя больше высоты резервуара (разница должна быть не более 250 мм), то установка производится с помощью штанги калибровочной СВТИ.723141.006.

При установке преобразователя первичного с помощью втулки, в соответствии с приложением К, необходимо произвести следующие операции:

- выполнить во фланце установочное отверстие  $\varnothing$  35 мм;
- приварить к фланцу втулку СВТИ.713161.010.

При установке преобразователя первичного с помощью штанги калибровочной, в соответствии с приложением К, необходимо произвести следующие операции:

- выполнить во фланце установочное отверстие  $\varnothing$  31 мм;
- установить в отверстие штангу калибровочную и приварить к фланцу;
- допускается обрезать штангу калибровочную на величину, необходимую для достижения преобразователем первичным нужной глубины в емкости.

2.2.5.3.3 Для подготовки резервуара под установку преобразователя первичного горизонтального исполнения, в соответствии с приложением Г, необходимо произвести следующие операции:

- выполнить в стенке резервуара установочное отверстие  $\varnothing$  50 мм (при толщине стенки резервуара свыше 6 мм установочное отверстие должно быть больше);
- приварить к стенке резервуара фланец СВТИ.753181.005.

#### 2.2.5.4 Монтаж преобразователей первичных

2.2.5.4.1 ВНИМАНИЕ! Монтаж и демонтаж преобразователей первичных является сложной операцией и в зависимости от длины преобразователя требует не менее трех квалифицированных исполнителей. В процессе монтажа нельзя допускать резкого изгиба трубопровода преобразователя.



2.2.5.4.2 Для установки преобразователя первичного СУЖ -П01-И необходимо:

- ввернуть во фланец, приваренный к резервуару, четыре шпильки М12-6ех45.36.019 ГОСТ 22034-76, входящие в комплект поставки каждого преобразователя первичного;

- установить в специальное отверстие во фланце штифт 2х16 ГОСТ 3128, который входит в комплект поставки каждого преобразователя первичного;

- установить во фланец прокладку СВТИ.754152.016, входящую в комплект поставки каждого преобразователя;

- вставить через отверстие фланца в резервуар преобразователь первичный, при этом кабельный ввод на корпусе преобразователя должен быть направлен вертикально вверх;

- развернуть преобразователь первичный на 180° и совместить со штифтом и шпильками на фланце;

- закрепить преобразователь первичный с помощью гаек М12-6Г.5.019 ГОСТ 5927, шайб С12.04.019 ГОСТ11371 и шайб 12 65Г 019 ГОСТ 6402, входящих в комплект поставки каждого преобразователя первичного.

2.2.5.4.3 Для установки преобразователей первичных СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И необходимо:

- поднять на крышу резервуара преобразователь первичный в распакованном виде, поплавков (поплавки), груз и монтажный инструмент. Трубопровод преобразователя первичного расположить в горизонтальном положении нижним концом в сторону люка;

- крышку люка поставить на ребро и удерживая в вертикальном положении вставить в отверстие конец трубопровода и вывести с нижней стороны крышки люка на расстояние, необходимое для установки поплавков и стопорных колец;

- на нижнюю часть трубопровода надеть стопорное кольцо, поплавков, второе стопорное кольцо и груз (предусмотрен при длине трубопровода 4 м и более). Груз закрутить на нижнюю часть трубопровода. Под грузом закрутить гайку, установить шайбу и шплинт. Если в преобразователе первичном используется несколько поплавков, то после каждого надо надевать стопорные кольца;

- зафиксировать с помощью винтов нижнее стопорное кольцо;

- перевести преобразователь первичный в вертикальное положение. Одновременно с этим крышка люка переводится в горизонтальное положение и устанавливается на временные опоры на высоте от 1 до 1,5 м над люком.

- постепенно опуская трубопровод в резервуар, устанавливать стопорные кольца в заранее размеченных местах;

- вернуть штуцер преобразователя первичного в крышку люка в зависимости от варианта установки (приложение К).

- с помощью гайки СВТИ.758412.029, находящейся на резьбе штуцера, можно сориентировать корпус преобразователя первичного СУЖ-П-И в необходимом положении.

2.2.5.4.4 Для установки преобразователей первичных СУЖ-П02-Р-И, СУЖ-П03-Р-И, СУЖ-П04-Р-И необходимо:

- извлечь трубопроводы из транспортной тары и рассортировать их согласно маркировке. На всех коленах трубопровода имеется маркировка общей длины трубопровода, заводской номер и порядковый номер колена через тире;

Пример: 13,00-01-04,

что означает: 13,00 – длина трубопровода;

01 – заводской номер;

04 – номер колена;

- убедиться в наличии фторопластовых втулок, навинченных на внешней резьбе колен, при этом узкая часть конуса втулки должна располагаться в сторону следующего колена;

- аккуратно размотать стержень с герконами, выходящий из первого колена трубопровода, снять крышку корпуса преобразователя первичного и аккуратно извлечь стержень;

- поднять преобразователь первичный в разобранном виде на резервуар;

- установка преобразователей первичных разборного исполнения ведется одновременно со сборкой трубопровода и аналогична установке преобразователей первичных неразборного исполнения;

- сборка трубопровода ведется снизу вверх в соответствии с приложением Н. Колено с последним порядковым номером навинтить с помощью гаечных ключей №14 на предпоследнее колено, при этом необходимо смазать резьбу герметиком «Эласил» входящим в комплект поставки и затягивать резьбу до полного смыкания двух трубопроводов. В результате затяжки из соединения должен выйти лишний материал герметика и фторопластовой втулки в виде кольца, который необходимо удалить с помощью ножа;

- аналогично произвести сборку всех последующих колен трубопровода;

- после сборки аккуратно вставить внутрь трубопровода стержень с герконами, закрепить его.

Для обеспечения герметичности для демонтажа трубопроводов разборных преобразователей первичных повторную сборку необходимо производить с использованием новых фторопластовых втулок из монтажного комплекта.

### 2.2.5.5 Монтаж сигнальных цепей и заземления

2.2.5.5.1 Электрический монтаж сигнализатора выполняется в соответствии со схемой электрической подключения, приведенной в приложении В.

2.2.5.5.2 Для обеспечения надежной и безопасной работы сигнализатора его составные части должны быть заземлены. В месте присоединения наружного заземляющего проводника площадка должна быть тщательно зачищена.

Соединить болты заземления преобразователей первичных с контурами заземления резервуаров, а преобразователя вторичного – с контуром заземления операторной с помощью медных неизолированных проводников сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> или изолированных сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>. Проверить сопротивление цепей заземления, которое должно быть не более 4 Ом. Места соединений защитить слоем консистентной смазки.

2.2.5.5.3 Для подключения кабеля к преобразователю первичному следует:

- отвернуть шесть винтов, снять крышку преобразователя первичного;
- разделать кабель и зачистить изоляцию жил на длину от 8 до 9 мм;
- пропустить через кабельный ввод в соответствии с приложением Р рисунок Р.1.

**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения герметичности внешний диаметр кабеля должен быть не менее 6 мм и не более 12 мм.

- жилы отмаркировать и подсоединить к клеммной колодке преобразователя первичного согласно маркировке (приложение Д, Е, Ж);

- зажать кабель в устройстве ввода с помощью штуцера;
- при использовании гофрированного рукава присоединение кабеля необходимо проводить с помощью резьбового крепежного элемента с наружной резьбой РКн-15, входящего в комплект поставки, в соответствии с приложением Р рисунок Р.2.

- установить крышку преобразователя первичного на место, завернуть 6 винтов и опломбировать.

**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения герметичности заворачивать винты следует по диагонали.

2.2.5.5.4 Для подключения кабеля к преобразователю вторичному следует:

- отвернуть четыре винта, снять крышку преобразователя вторичного;

- разделать кабель и зачистить изоляцию жил на длину от 8 до 9 мм;
- пропустить кабель через соответствующее устройство ввода;
- жилы отмаркировать и подсоединить к клеммам преобразователя вторичного согласно маркировке;
- зажать кабель в устройстве ввода с помощью шуцера;
- закрыть крышку преобразователя вторичного и опломбировать.

#### 2.2.5.6 Демонтаж сигнализатора

2.2.5.6.1 Демонтаж сигнализатора выполнить только после отключения всех питающих напряжений

2.2.5.6.2 Демонтаж сигнализатора проводить в последовательности обратной монтажу.

#### 2.2.5.7 Инструмент и материалы

2.2.5.7.1 Монтажные работы должны быть обеспечены организацией, проводящей монтаж.

#### 2.2.5.8 Включение и опробование работы сигнализатора

2.2.5.8.1 Подать на преобразователь вторичный напряжение сети 220 В, 50 Гц.

2.2.5.8.2 Провести прогон сигнализатора в течении 24-х часов.

2.2.5.8.3 Провести инструктаж потребителя по правилам эксплуатации

#### 2.2.5.9 Сдача смонтированного сигнализатора

2.2.5.9.1 Ввод сигнализатора в эксплуатацию оформляется актом проведения пуско-наладочных работ. Акт оформляет предприятие-потребитель с подписями представителей организации, проводившей пусконаладочные работы, и потребителя.

2.2.5.9.2 После окончания пуско-наладочных работ заполнить раздел 7 паспорта СВТИ.468239.001 ПС.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

2.3.1.1 Включение сигнализатора осуществляется подачей на преобразователь вторичный напряжения питающей сети

220  $\begin{matrix} +22 \\ -33 \end{matrix}$  В частотой 50 Гц.

2.3.1.2 Выходные цепи преобразователя вторичного осуществляют коммутацию силовых цепей, подключенных внешних исполнительных устройств. Коммутация происходит при срабатывании соответствующего предельного уровня.

Нагрузка со стороны внешних исполнительных устройств должна соответствовать параметрам, указанным в 1.1.2.4.

### **3 Техническое обслуживание**

#### **3.1 Техническое обслуживание изделия**

##### **3.1.1 Общие указания**

3.1.1.1 Техническое обслуживание сигнализатора производится с целью обеспечения нормальной работы сигнализатора в течение эксплуатации.

3.1.1.2 Эксплуатация сигнализатора должна производиться в соответствии с требованиями главы 3.4 ПУЭ настоящего документа, а также других инструкций, действующих в данной отрасли промышленности.

3.1.1.3 Персонал, производящий проверку, ремонт и другие работы с сигнализатором и его составными частями, предварительно должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В.

3.1.1.4 Периодичность профилактических осмотров сигнализатора устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год. Проверку параметров барьера искрозащиты проводить не реже одного раза в год.

##### **3.1.2 Порядок технического обслуживания изделия**

3.1.2.1 При эксплуатации сигнализатор должен подвергаться систематическому внешнему и периодическим осмотрам. При внешнем осмотре необходимо проверить:

- соответствие сигнализатора указанной в паспорте СВТИ.468239.001 ПС комплектности;
- соответствие номеров преобразователей первичных, преобразователя вторичного номерам в паспорте;
- сохранность и соответствие надписей и обозначений на составных частях сигнализатора требованиям эксплуатационной документации;
- сохранность пломб на крышках преобразователей первичных, преобразователя вторичного;
- отсутствие обрывов или повреждения изоляции кабелей линии связи;
- надежность подключения кабелей;
- отсутствие обрыва заземляющих проводников;
- прочность крепления преобразователей первичных и болтов заземляющих соединений;

- отсутствие пыли и грязи на корпусах, а также отсутствие вмятин и видимых механических повреждений.

3.1.2.2 При профилактических проверках необходимо проверить:

- состояние наружных поверхностей поплавка и трубопровода преобразователя первичного. В случае обнаружения налипаний поверхности необходимо очистить с помощью ветоши;

- параметры барьера искрозащиты по следующему методу:

а) проверить режим холостого хода. Для этого отключить питание, отключить соединительный кабель от клемм «9», «10», «17», «18», «25», «26» преобразователя вторичного;

б) включить питание и последовательно измерить вольтметром В7-22А напряжение на клеммах «9» - «10», «17» - «18», «25» - «26» преобразователя вторичного соответственно. Напряжение не должно превышать 22 В;

в) проверить режим короткого замыкания. Для этого с помощью вольтметра В7-22А последовательно замкнуть клеммы «9» - «10», «17» - «18», «25» - «26» преобразователя вторичного. Ток не должен превышать 15 мА.

Примечание – допускается применять другие средства измерений, имеющие пределы допустимой погрешности при измерении постоянного тока и напряжения не более  $\pm 1,5\%$ .

#### **4 Текущий ремонт**

В течении гарантийного срока эксплуатации ремонт сигнализатора уровня СУЖ-П-И производится только предприятием-изготовителем.

По истечении гарантийного срока эксплуатации ремонт сигнализатора уровня СУЖ-П-И может производиться как предприятием-изготовителем, так и на местах ремонтными организациями имеющими лицензию органов государственного надзора на проведение ремонта взрывозащищенного электрооборудования. При проведении ремонтных работ организация, проводящая ремонт, должна руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51330.16 (МЭК 60079-17), ГОСТ Р 51330.18 (МЭК 60079-19).



## 5 Хранение

Хранение сигнализатора на складах должно производиться согласно условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 (в отапливаемых хранилищах при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40° С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25° С).

Допустимый срок сохраняемости в упаковке, выполненной изготовителем, три года.

Допускается сочетание условий хранения 1 на срок сохраняемости до 2 лет и 5 по ГОСТ 15150 (под навесом в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50° С и относительной влажности воздуха 100 % при 25°С) на оставшийся срок сохраняемости при допустимом общем сроке сохраняемости 3 года.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## 6 Транспортирование

Составные части сигнализатора должны транспортироваться только в упаковке в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, в закрытых автомашинах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50° С,
- относительная влажность воздуха до 100 % при 25° С.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования тара не должна подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

Крепление тары на транспортных средствах должно исключать ее перемещение при транспортировании.

При погрузке и транспортировании должны строго соблюдаться требования манипуляционных знаков на таре.

## **7 Утилизация**

Сигнализатор не содержит вредных опасных веществ и специальных мер при утилизации не требует

**Приложение А**

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты ТУ
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.	2.2.1
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.	2.2.1
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.1.1.11; 2.2.1
ГОСТ 3128-70	Штифты цилиндрические незаклепанные. Технические условия.	1.1.3.1; 2.2.5.4.3; Приложение Г
ГОСТ 3560-73	Лента стальная упаковочная. Технические условия.	1.2.5.4
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки и технические требования.	1.2.1.3
ГОСТ 5927-70	Гайки шестигранные класса точности А. Конструкция и размеры.	1.1.3.1; 2.2.5.4.3; Приложение Г
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия	1.2.5.2
ГОСТ 11371-78	Шайбы. Технические условия.	1.1.3.1; 2.2.5.4.3; Приложение Г
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.	1.1.1.4; 1.1.1.7; 2.1
ГОСТ 14254-80	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.	1.1.1.10; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 2.1

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование документа	Пункты ТУ
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.1.5; 5; 6
ГОСТ 18677-73	Пломбы. Конструкция и размеры	1.2.5.6
ГОСТ 22034-76	Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1,25d. Класс точности В. Конструкция и размеры.	1.1.3.1; 2.2.5.4.3; Приложение Г
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний.	1.2.5.1
ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-96)	Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования.	1.1.1.4; 1.1.1.9
ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99)	Электрооборудование взрывозащищенное. Искробезопасная электрическая цепь i	1.1.1.4; 1.1.1.9; 1.2.3.1; 1.2.3.2; 1.2.3.3
ГОСТ Р 51330.16-99 (МЭК 60079-17-99)	Электрооборудование взрывозащищенное. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	4
ГОСТ Р 51330.18-99 (МЭК 60079-19-93)	Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ).	4
ОД0.360.011 ТУ	Контакты магнитоуправляемые герметизированные МК-10-3. Технические условия.	1.2.1.3

Продолжение таблицы А.1

Обозначение доку- мента	Наименование документа	Пункты ТУ
ОД0.360.038 ТУ	Контакты магнитоуправляемые гермети- зированные КЭМ-2. Технические усло- вия.	1.2.1.2; 1.2.1.3
СВТИ.468239.001 ПС	Сигнализаторы уровня жидкости поплав- ковые СУЖ-П-И. Паспорт	2.2.2.2; 2.2.5.9.2; 3.1.2.1
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране тру- да (правила безопасности) при эксплуа- тации электроустановок.	2.2.1

## Приложение Б

(обязательное)

Структурные схемы СУЖ-П-И

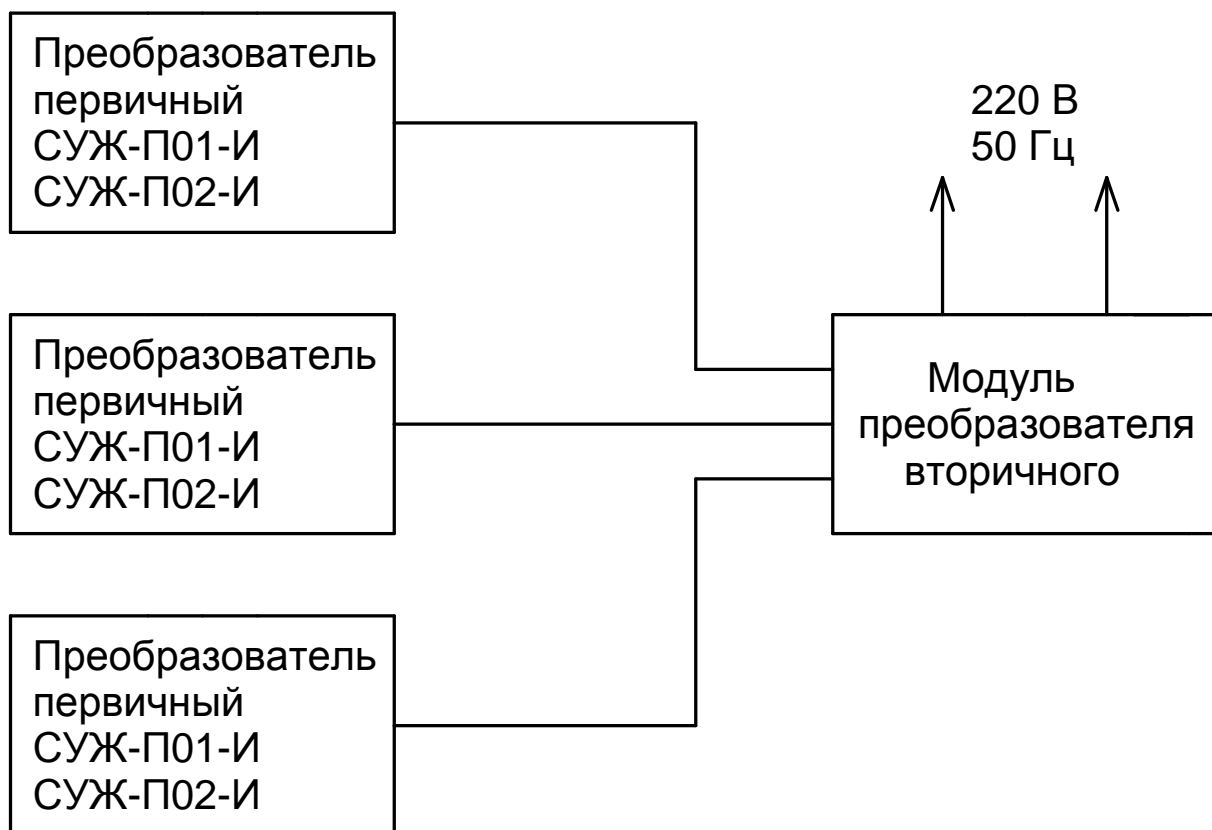


Рисунок Б.1 Структурная схема сигнализатора СУЖ-П-И с преобразователями первичными СУЖ-П01-И, СУЖ-П02-И.

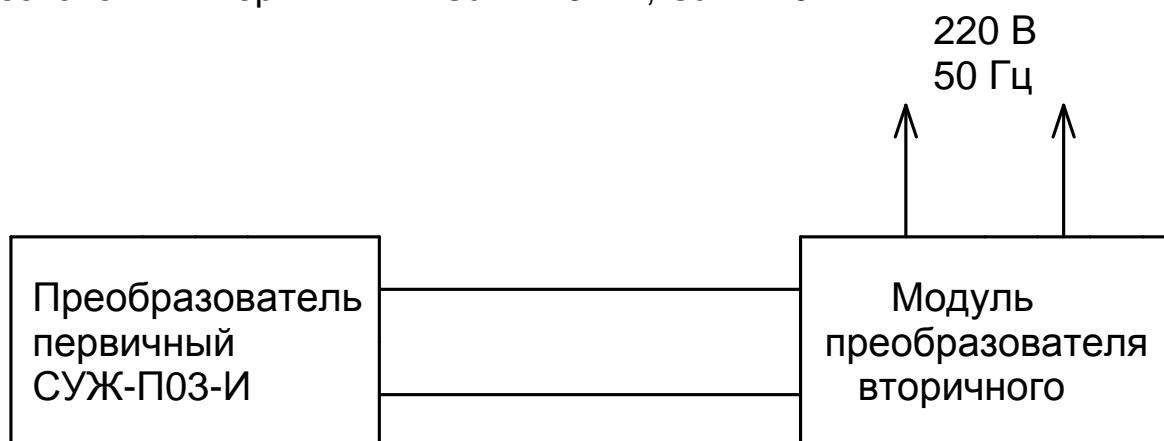


Рисунок Б.2 Структурная схема СУЖ-П-И с преобразователями первичными СУЖ-П03-И.

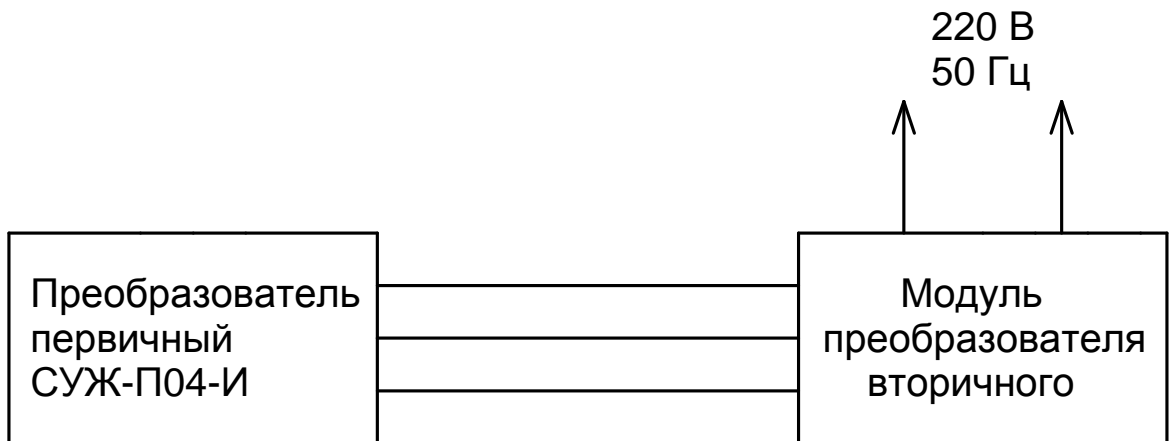


Рисунок Б.3 Структурная схема СУЖ-П-И с преобразователями первичными СУЖ-П04-И.





**Приложение Г**  
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-ПО1-И

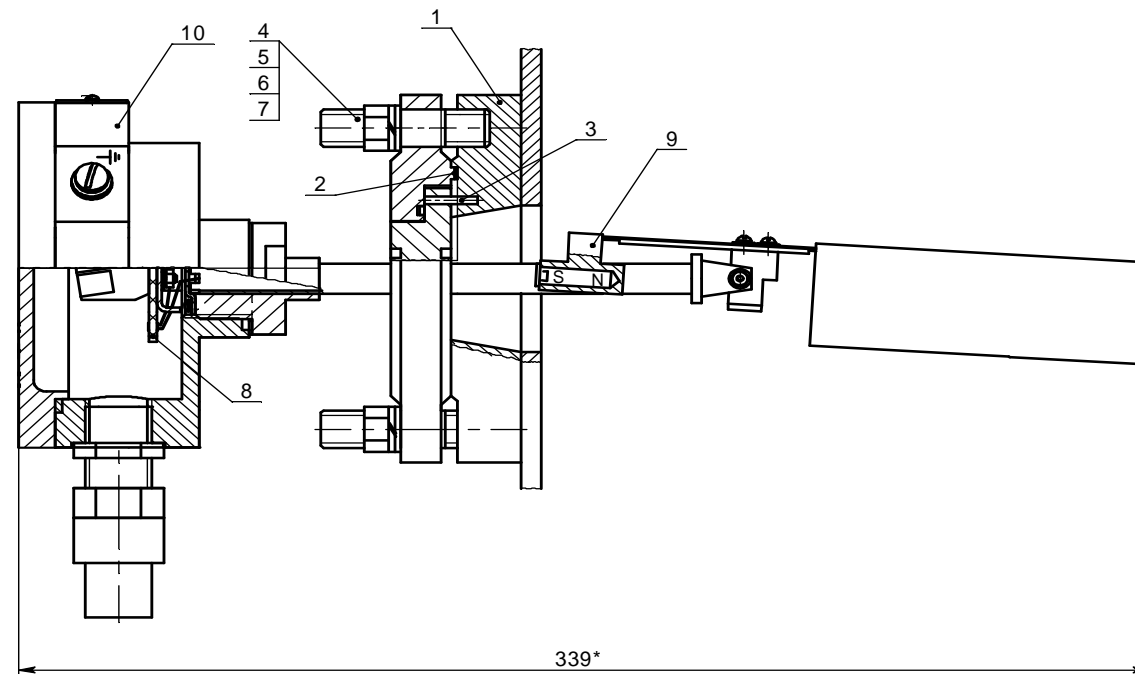
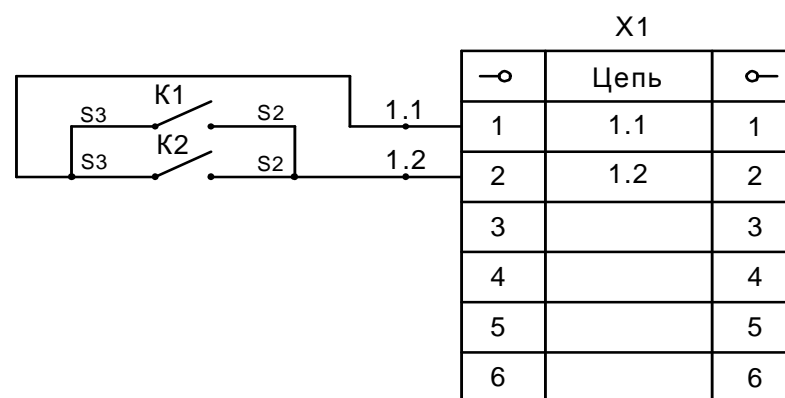


Схема электрическая соединений



- 1- Фланец СВТИ.753181.005 (1шт.)
- 2- Прокладка СВТИ.754152.016 (1шт.)
- 3- Штифт 2x14 ГОСТ 3128-76 (1шт.)
- 4- Шпилька М12-6х45.36.019 ГОСТ 22034-76 (4 шт.)
- 5- Гайка М12-6G.5.019 ГОСТ 5927-70 (4шт.)
- 6- Шайба С12.04.019 ГОСТ 11371-78 (4шт.)
- 7- Шайба 12 65Г 019 ГОСТ 6402-70 (4шт.)
- 8- Плата с клеммной колодкой
- 9- Поплавок с двумя магнитами
- 10- Корпус с крышкой

Рисунок Г.1

### Приложение Д (обязательное)

Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-ПО2-1-И

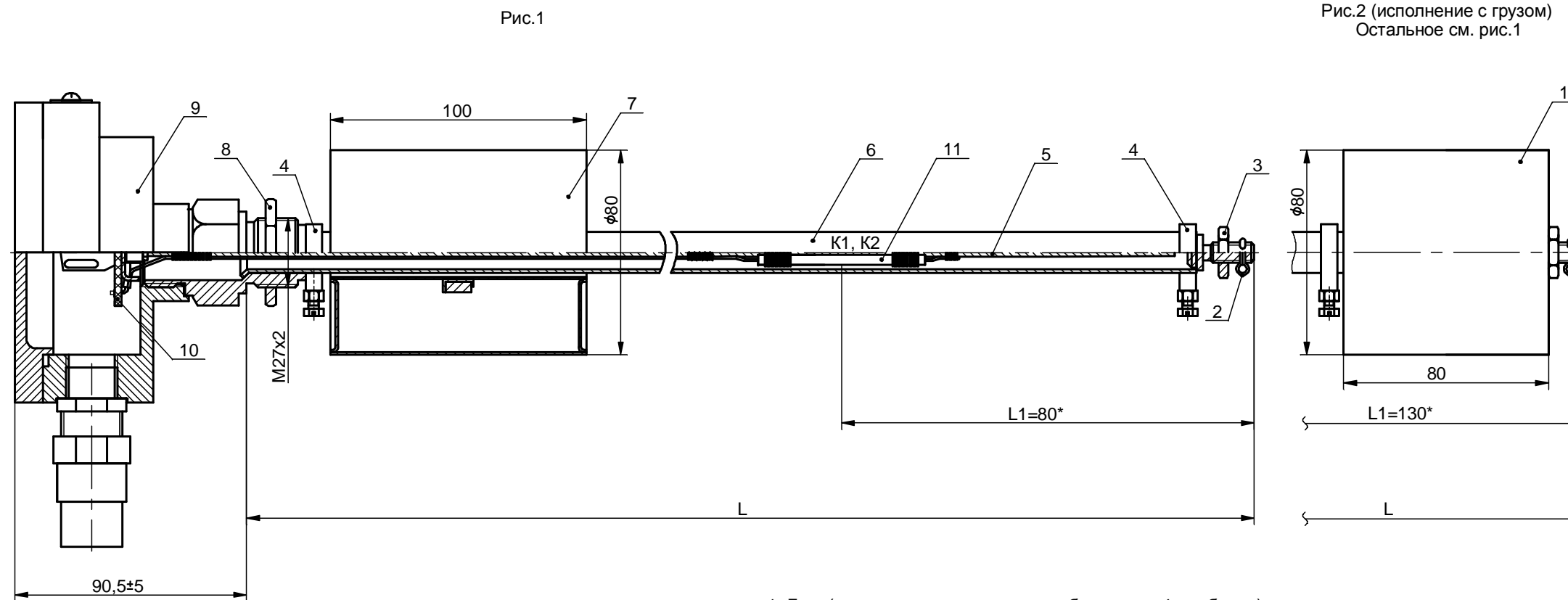
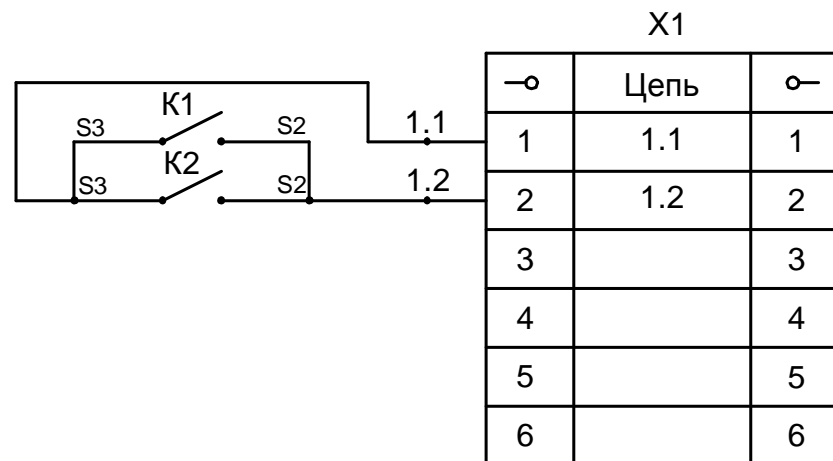


Рис.1  
Рис.2 (исполнение с грузом)  
Остальное см. рис.1



- 1- Груз (предусмотрен при длине трубопровода 4 м и более)
  - 2- Шплинт
  - 3- Гайка
  - 4- Кольца (2шт.) с болтами СВТИ.758222.007 (4шт.) и гайками СВТИ.758412.028 (4 шт.)
  - 5- Стержень
  - 6- Трубопровод
  - 7- Поплавок с магнитом СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013)
  - 8- Гайка
  - 9- Корпус с крышкой
  - 10- Плата с клеммной колодкой
  - 11- Герконовая пара
- \* Размер L1 дополнительно регулируется потребителем

Рисунок Д.1

### Приложение Е (обязательное)

Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-ПОЗ-2-И

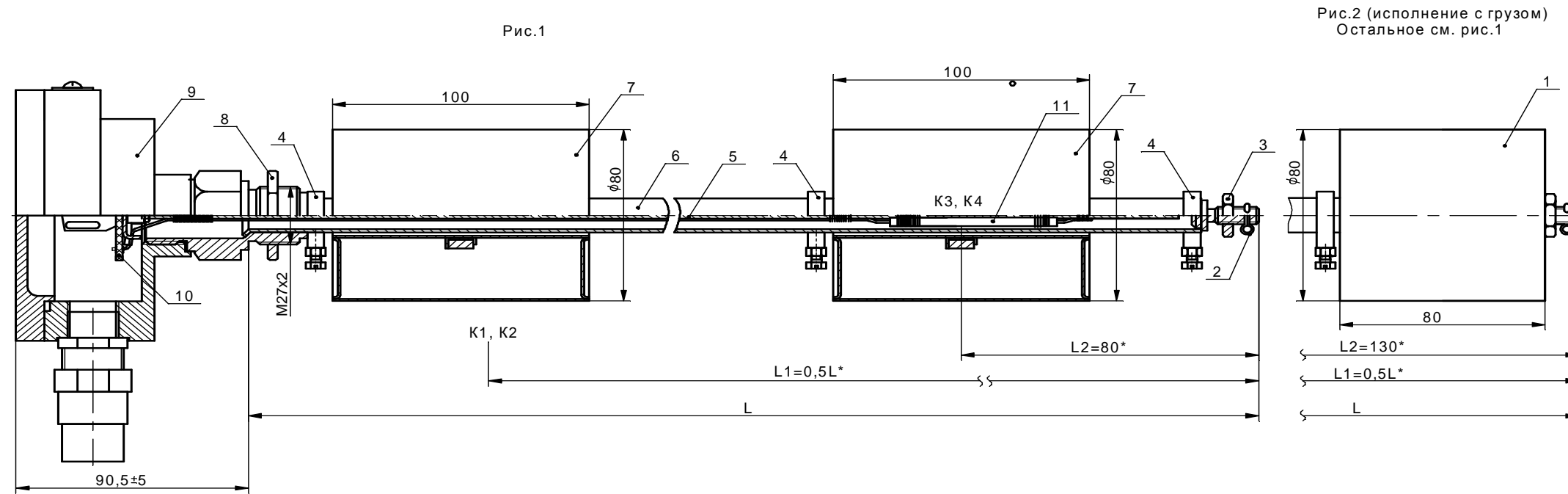
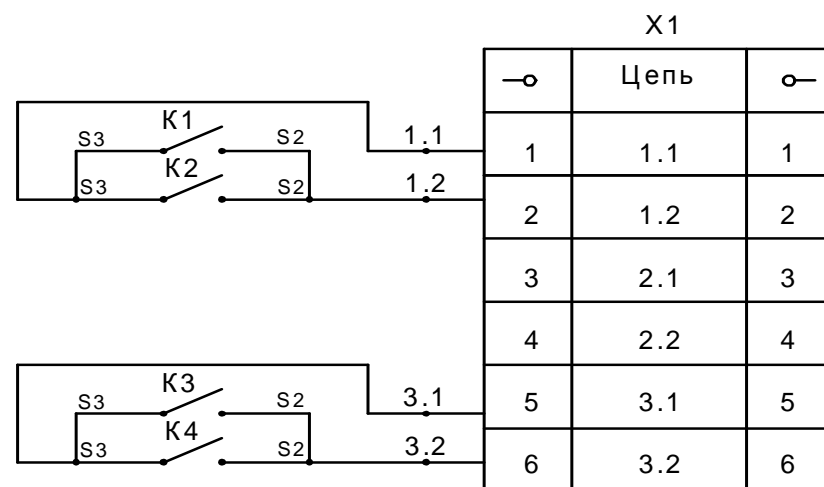


Схема электрическая соединений



- 1- Груз (предусмотрен при длине трубопровода 4 м и более)
  - 2- Шплинт
  - 3- Гайка
  - 4- Кольца (3шт.) с болтами СВТИ.758222.007 (6шт.) и гайками СВТИ.758412.028 (6 шт.)
  - 5- Стержень
  - 6- Трубопровод
  - 7- Поплавок с магнитом СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013)
  - 8- Гайка
  - 9- Корпус с крышкой
  - 10- Плата с клеммной колодкой
  - 11- Герконовая пара
- \* Размер L1, L2 дополнительно регулируется потребителем

Рисунок Е.1

### Приложение Ж (обязательное)

Габаритные и установочные размеры преобразователя первичного СУЖ-ПО4-3-И

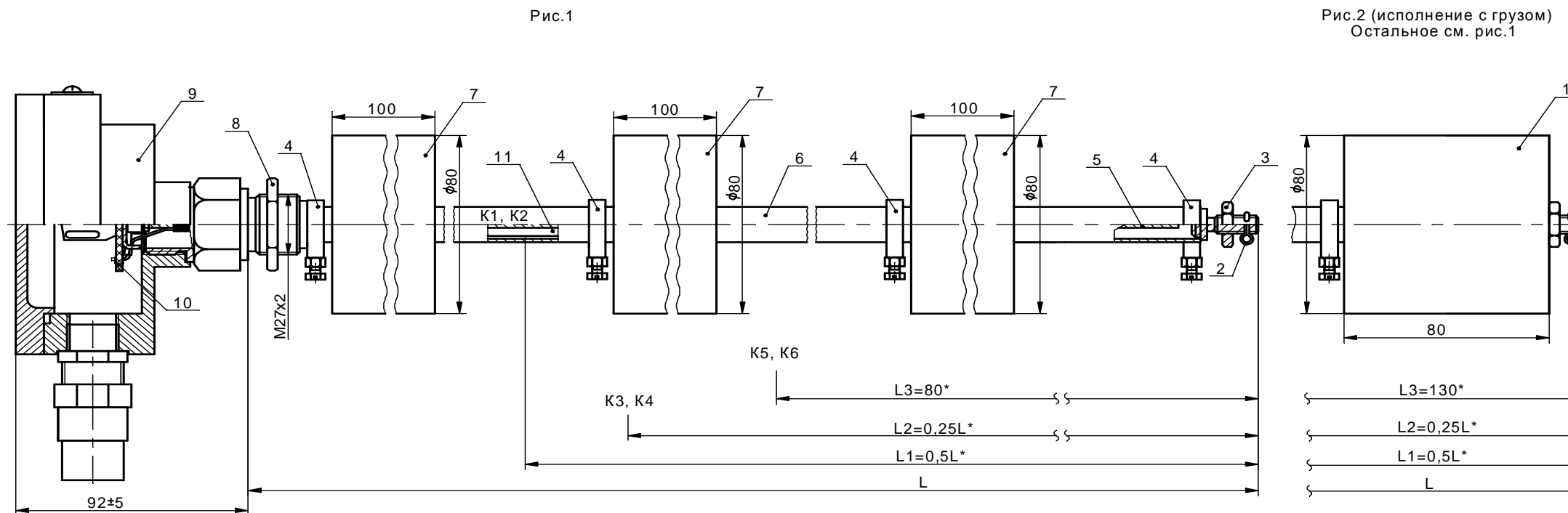
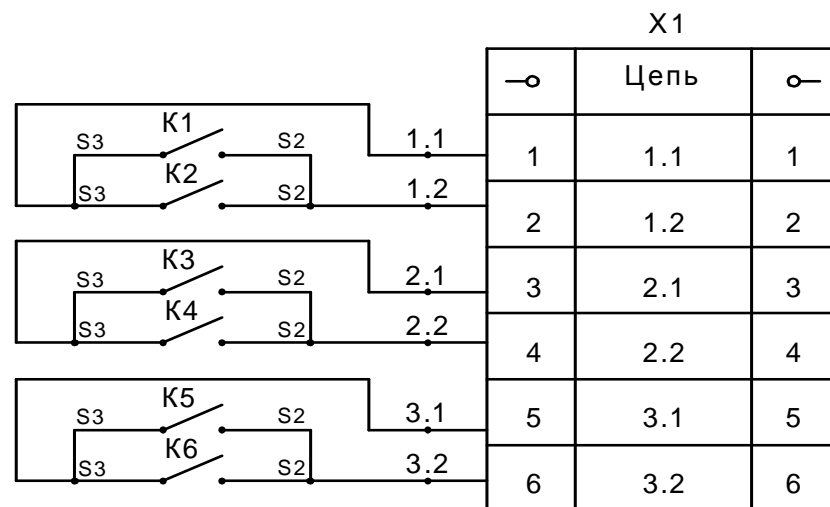


Схема электрическая соединений



- 1- Груз (предусмотрен при длине трубопровода 4 м и более)
  - 2- Шплинт
  - 3- Гайка
  - 4- Кольца (4шт.) с болтами СВТИ.758222.007 (8шт.) и гайками СВТИ.758412.028 (8 шт.)
  - 5- Стержень
  - 6- Трубопровод
  - 7- Поплавок с магнитом СВТИ.305446.002 (или СВТИ.305446.013)
  - 8- Гайка
  - 9- Корпус с крышкой
  - 10- Плата с клеммной колодкой
  - 11- Герконовая пара
- \* Размер L1, L2, L3 дополнительно регулируется потребителем

Рисунок Ж.1

**Приложение И**  
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры  
модуля преобразователя вторичного

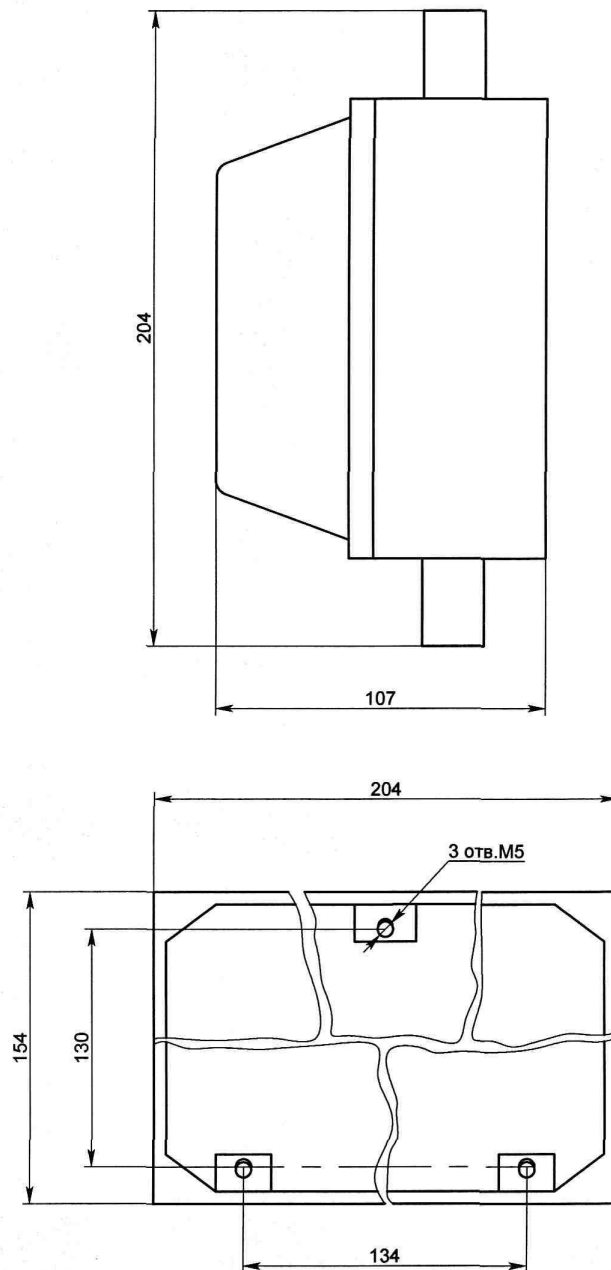


Рисунок И.1

Приложение К  
(обязательное)

Варианты установки преобразователей первичных СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И

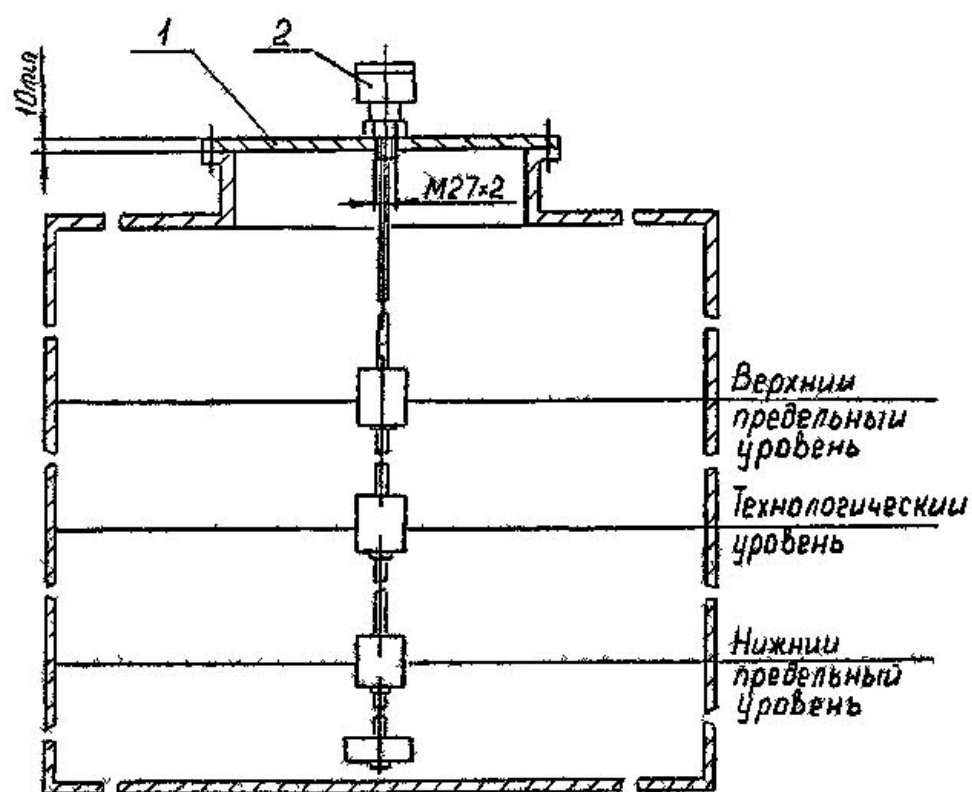


Рисунок К.1

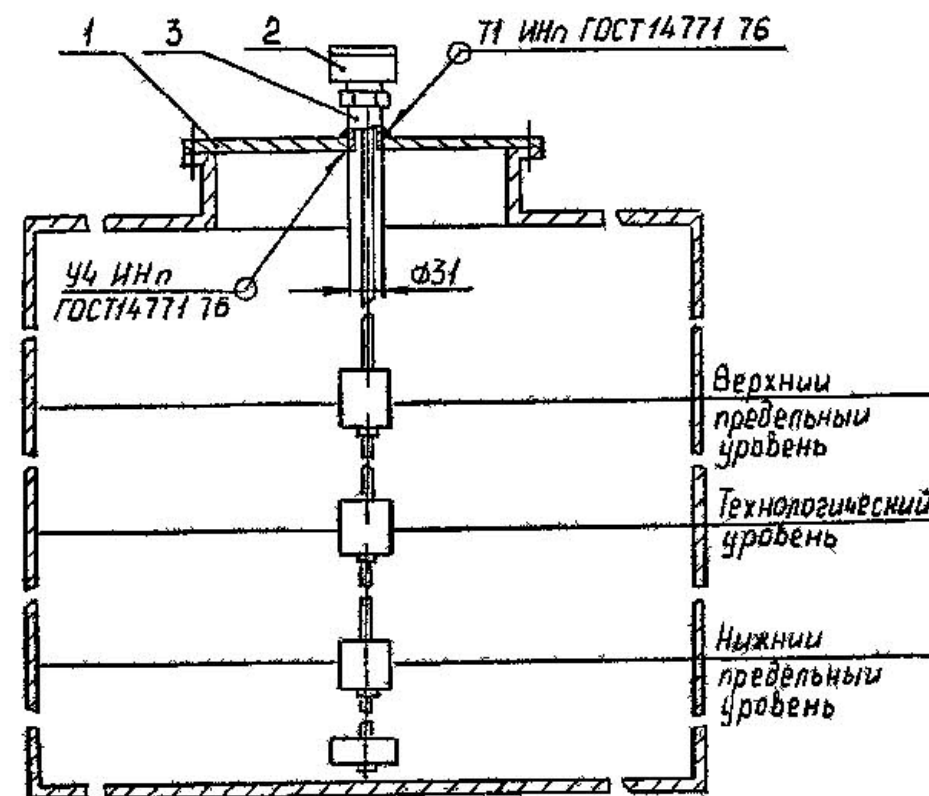


Рисунок К.3

- 1 В крышке люка поз.1 выполнить отверстие  $\varnothing 31$  мм
- 2 Установить в отверстие  $\varnothing 31$  мм штангу поз. 3 (рисунке Л.4) и приварить к крышке, как показано на рисунке Л.3.
- 3 Допускается штангу поз.3 обрезать на величину, необходимую для достижения преобразователем первичным поз.2 нужной глубины в емкости.
- 4 Установить преобразователь первичный поз.2 на штангу поз.3.

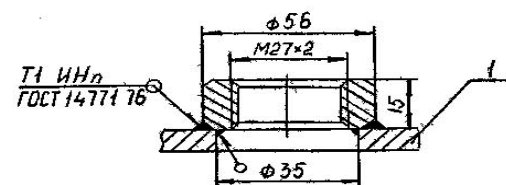
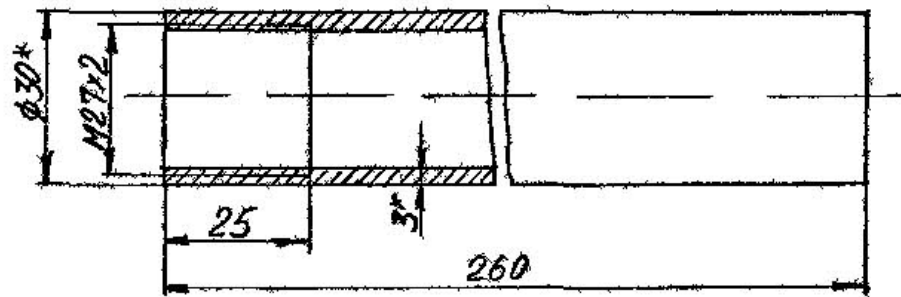
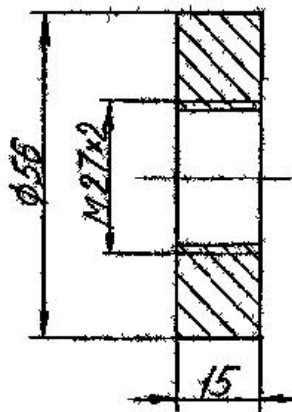


Рисунок К.2



Рисунк К.4



СВТИ.713161.010

Рисунк К.5

Штанга калибровочная и втулка в комплект обязательной поставки не входят и заказываются отдельно



## Приложение Л (обязательное)

Исполнение по длине преобразователей первичных (неразборное исполнение) СУЖ-П02-И, СУЖ-П03-И, СУЖ-П04-И

**Таблица Л.1**

Условное графическое обозначение преобразователя первичного	Длина L, м
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х	0,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-01	0,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-02	1,00
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-03	1,25
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-04	1,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-05	1,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-06	2,00
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-07	2,25
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-08	2,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-09	2,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-10	3,00
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-11	3,25
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-12	3,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-13	3,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-14	4,00
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-15	4,25
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-16	4,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-17	4,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-18	5,00
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-19	5,25
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-20	5,50
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-21	5,75
СУЖ-П0Х-Х,ХХ-И СВТИ.421264.00Х-22	6,00

## Приложение М (обязательное)

Исполнение по длине преобразователей первичных (разборное исполнение) СУЖ-П02-Р-И, СУЖ-П03-Р-И, СУЖ-П04-Р-И

**Таблица М.1**

Условное графическое обозначение преобразователя первичного	Длина L, м
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-15	4,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-16	4,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-17	4,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-18	5,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-19	5,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-20	5,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-21	5,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-22	6,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-23	6,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-24	6,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-25	6,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-26	7,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-27	7,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-28	7,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-29	7,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-30	8,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-31	8,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-32	8,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-33	8,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-34	9,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-35	9,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-36	9,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-37	9,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-38	10,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-39	10,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-40	10,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-41	10,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-42	11,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-43	11,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-44	11,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-45	11,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-46	12,00
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-47	12,25
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-48	12,50
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-49	12,75
СУЖ-П0Х-Р-Х,ХХ-И СВТИ.421264.0ХХ-50	13,00

Приложение Н

(обязательное)

Сборка трубопроводов преобразователя первичного с погружаемой частью L

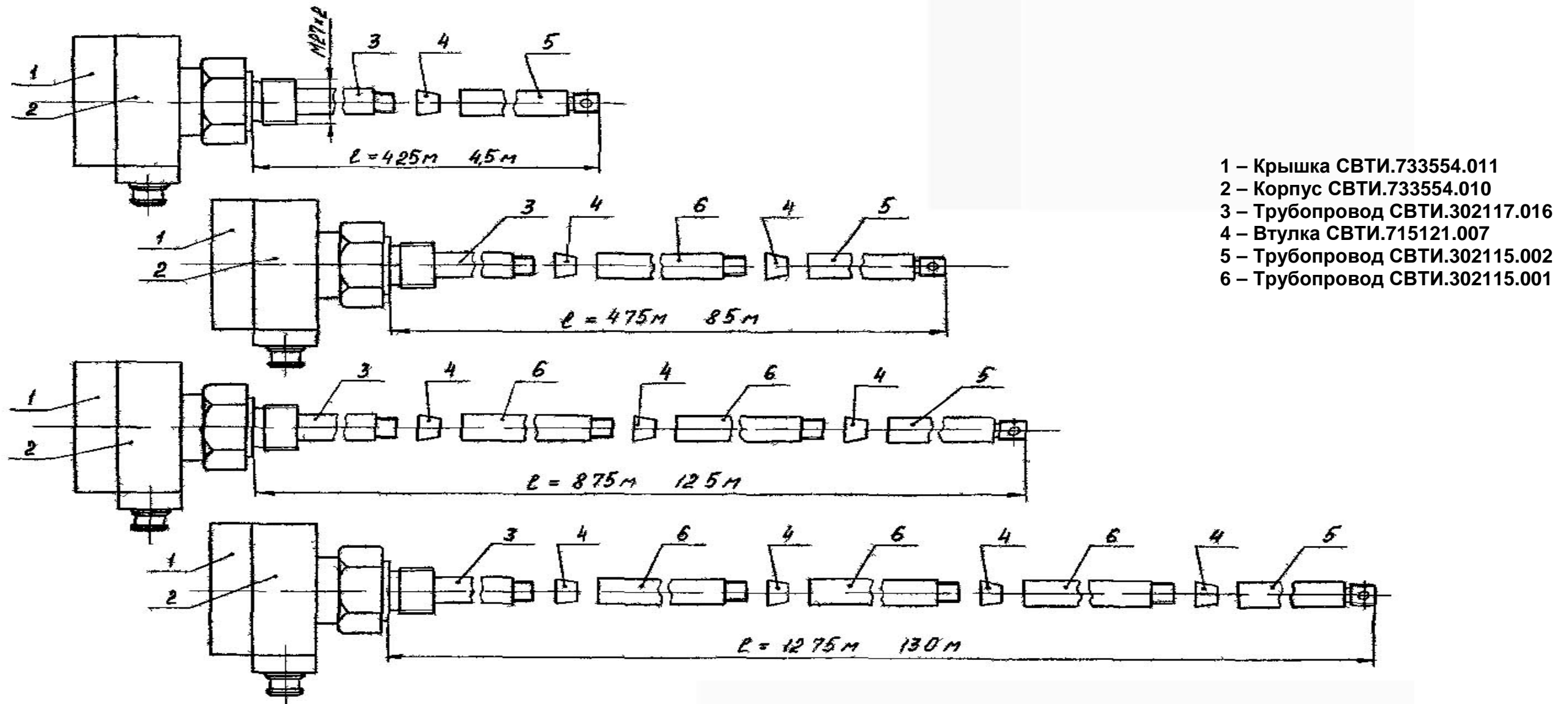
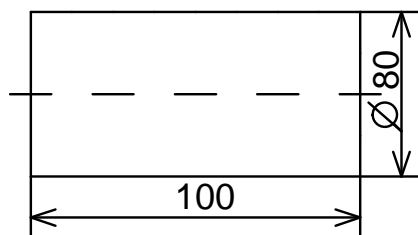


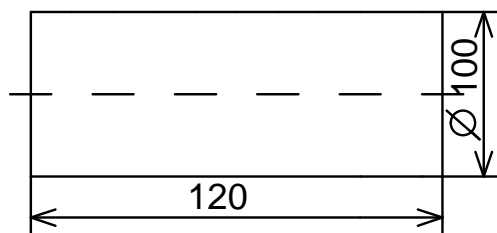
Рисунок Н.1

**Приложение П**

(обязательное)

**Габаритные размеры поплавков****Рисунок П.1**

**Поплавок**  
**СВТИ.305446.002**  
 $\rho_{\text{макс}} = 0,7 \text{ г/см}^3$

**Рисунок П.2**

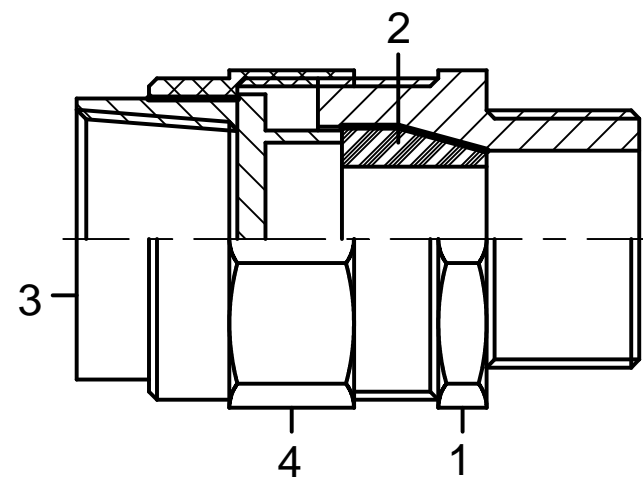
**Поплавок**  
**СВТИ.305446.013**  
 $\rho_{\text{макс}} = 0,51 \text{ г/см}^3$

**Приложение Р**

(обязательное)

**Монтаж кабельного ввода преобразователя первичного СУЖ-П-И**

Кабельный ввод типа FGF



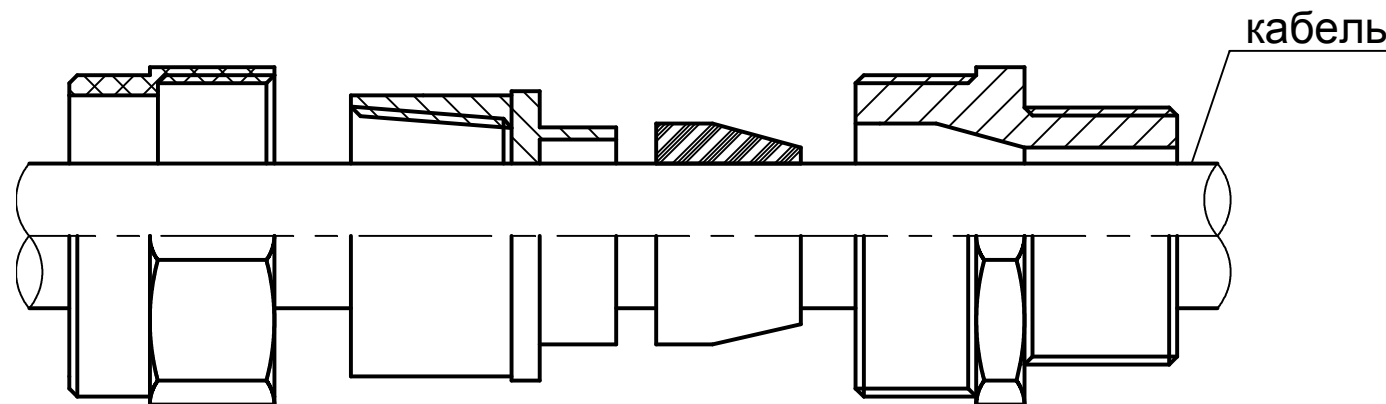
Состав кабельного ввода:

- 1) корпус ввода;
- 2) уплотнительное кольцо;
- 3) кольцо с внутренней резьбой;
- 4) прижимная гайка.

Установка кабельного ввода:

- 1) Надеть на кабель детали 3 и 4;
- 2) Ввернуть в оборудование тело ввода 1 с уплотнением 2;
- 3) Протянуть в кабель через уплотнительное кольцо 2, затянуть конструкцию с помощью гайки 4.

Порядок сборки кабельного ввода



Ввод с внутренней резьбой в сборе

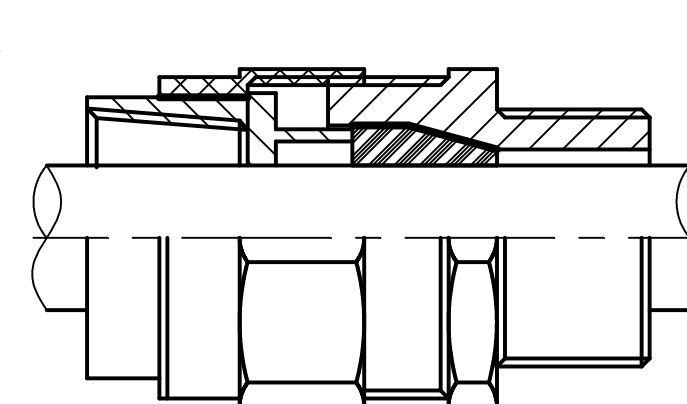


Рисунок Р.1

Порядок крепления изолированного металлоукава к кабельному вводу типа FGF

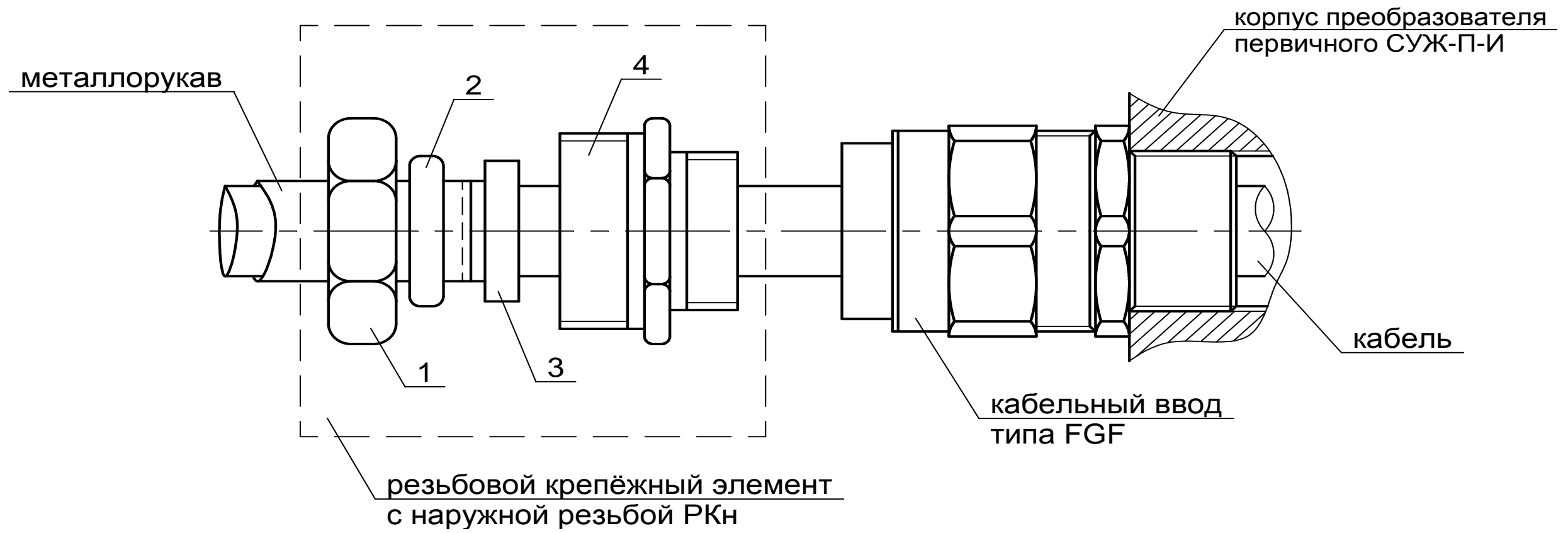


Рисунок Р.2

<b>Лист регистрации изменений</b>									
<b>Изм</b>	<b>Номера листов (страниц)</b>				<b>Всего листов (стр) в докум.</b>	<b>№ документа</b>	<b>Входящий № сопроводительного документа и дата</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
	<b>измен.</b>	<b>замен.</b>	<b>новых</b>	<b>аннулированных</b>					