

**ООО «Акустические измерительные системы - НН»**

603052, г. Нижний Новгород, Сормовское шоссе, дом 24, литер РР1Р2, офис 16

тел. (831) 420-52-20,

E-mail: info@aisnn.com

www.aisnn.com



**ПРИБОР КОНТРОЛЯ ЖИДКОСТИ  
АКУСТИЧЕСКИЙ СЖУ-1-РС**

Руководство по эксплуатации

РЭ 4214-001-89867625-2018



Код ОКП 42 1490

г. Нижний Новгород  
2022г.

## Уважаемые коллеги!

Приборы жидкости ультразвуковые СЖУ-1 – это компактные и надежные приборы для контроля уровня различных жидкостей в емкостях и трубопроводах.

СЖУ-1 – отличная альтернатива поплавковым, электроконтактным, вибрационным и оптическим сигнализаторам, поскольку лишены многих ограничений, присущих последним.

Пена, комки и твердые включения в контролируемой среде не влияют на работу сигнализаторов СЖУ-1.

Сигнализаторы СЖУ-1 оснащены двухцветным светодиодным индикатором, имеют релейный и токовый выходы.

СЖУ-1 пригодны для контроля различных, в том числе агрессивных, сред, не активных по отношению к стали 12Х18Н10Т.

Сигнализаторы СЖУ-1 могут применяться в различных взрывоопасных зонах, т.к. произведены во взрывозащищенном исполнении и имеют соответствующее разрешение на применение.

Два варианта маркировки взрывозащиты: 1Ex db IIC T6 Gb X (взрывобезопасная оболочка) или 0Ex ia IIC T6 Ga X (искробезопасная цепь).

Сигнализаторы СЖУ-1 применяются при температурах контролируемой среды от минус 196 °С до плюс 400 °С.

Широкий спектр модификаций сигнализатора СЖУ-1 позволяет применять его в различных условиях и конструкциях, а встроенный микропроцессор может быть запрограммирован на работу применительно к Вашим требованиям по использованию прибора. Все это сокращает используемую Вами номенклатуру комплектующих изделий.

Мы проводим работу по совершенствованию сигнализаторов уровня, расширению их возможностей и будем благодарны Вам за отзывы и предложения.

Коллектив ООО «Акустические измерительные системы – НН»

## Оглавление

1. Описание работы.....	4
1.1 Введение.....	4
1.2 Назначение и область применения.....	4
1.3 Основные параметры и технические характеристики.....	5
1.4 Устройство и работа.....	7
1.5 Маркировка и пломбирование.....	10
2. Использование по назначению.....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	10
2.2 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при монтаже.....	10
2.2.1 Меры безопасности.....	10
2.2.2. Монтаж на объекте.....	11
2.2.3. Электрическое подключение.....	11
2.2.4. Проверка и настройка прибора контроля жидкости.....	12
3. Техническое обслуживание.....	13
3.1. Текущее техническое обслуживание.....	13
3.2. Упаковка, правила хранения и транспортирования.....	13
3.3 Сведения об утилизации.....	14
3.4. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика).....	14
Приложение А (обязательное).....	15
Приложение Б.....	18
Приложение В (обязательное).....	20

## **1. Описание работы**

### **1.1 Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит технические данные, описание принципа действия, устройство, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания прибора контроля жидкости акустического СЖУ-1-РС.

Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией! При монтаже учитывайте стандарты Вашей страны, нормы и правила техники безопасности. Персонал должен быть обучен и допущен к работе с данным прибором. Класс подготовки обслуживающего персонала должен соответствовать уровню специалистов служб КИП и АСУ. Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию прибора и техническую документацию без предварительного уведомления. В целях безопасности и соблюдения гарантийных обязательств не производите действия внутри прибора, помимо описанных в данном руководстве. Ответственность за правильную эксплуатацию и надлежащее использование данного прибора несет исключительно пользователь. Неправильная установка и эксплуатация могут привести к потере гарантии.

### **1.2 Назначение и область применения**

Прибор СЖУ-1-РС предназначен для контроля жидкости в открытых или закрытых, находящихся под давлением, емкостях в технологических установках объектов химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслях промышленности для решения следующих задач:

- сигнализация уровня раздела между различными несмешиваемыми жидкостями, например, границы между нефтью и подтоварной водой или определение появления воды в нижней части емкостей хранения нефтепродуктов;

- определение качества (стабильности) технологического продукта в процессе его производства и хранения, например, углеводов, спиртов, различных реагентов, растворителей;

- сигнализация появления газовой фракции в потоке жидкости, в частности, в патрубках насосов как индикатор опасности срыва подачи жидкости;

- сигнализация уровня жидкости в емкостях.

Прибор может использоваться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими объектами, в других устройствах автоматики, воспринимающих сигналы постоянного тока.

Принцип действия прибора СЖУ-1-РС с кольцевым чувствительным элементом основан на зависимости затухания ультразвука в волноводе от акустического волнового сопротивления жидкости вокруг него.

Приборы соответствуют требованиям, изложенным в «Общих правилах для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-540-03, и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории ПС ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и температурной группе Т6 согласно ГОСТ Р 31610.0-2014. Маркировка взрывозащиты 1Ex db ПС Т6 Gb X или 0Ex ia ПС Т6 Ga X.

Прибор имеет высокую устойчивость к изменениям плотности, электропроводности и температуры контролируемого материала, воздействию электромагнитных полей, имеет повышенную прочность, для него не критичны турбулентные потоки и внешние вибрации.

По метрологическим свойствам приборы СЖУ-1-РС не является средством измерения, изделия не имеют точностной характеристики.

В приборах первичный преобразователь совмещен с электронным блоком.

### 1.3 Основные параметры и технические характеристики

Прибор СЖУ-1-РС имеет кольцевой чувствительный элемент. Основные технические характеристики прибора СЖУ-1-РС приведены в таблице 1

Таблица 1

Параметры контролируемой среды	температура, °С	от минус 196 до + 400
	избыточное давление, МПа	до 6,3 (по запросу до 35МПа)
	плотность, кг/м <sup>3</sup>	не нормируется
	вязкость, м <sup>2</sup> /с	не нормируется
Время срабатывания по выходу согласуется при заказе		настраиваемое от 0,1 до 10 с (стандартно 2 с)
Выходные сигналы		«сухой контакт» - (перекидной), Токовый выход 4/20 мА трехпроводная схема RS-485
Напряжение питания, постоянный ток, В		номинальное – 24; Ex db допускается 18-32; Ex ia допускается 18-28
Потребляемый ток, не более, мА		50 0,5 для «полярного» исполнения
Напряжение, коммутируемое выходным ключом, В		от 18 до 32
Ток, коммутируемый выходным ключом, А		не более 0,1
Напряжение пробоя цепи выходного ключа и корпуса прибора, В		не менее 1500
Средняя наработка на отказ, час		не менее 10000
Средний срок службы, лет		Не менее 12
Габаритные размеры, мм		Габаритные размеры приборов отличаются в зависимости от модификаций корпуса (см п.1.4)
Масса, кг		не менее 3,5
Материал сигнализатора, контактирующий с контролируемой средой		12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т-В ГОСТ 5632-2014 или аналог 10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632-2014 или аналог
Условия эксплуатации и монтажа	диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 55 до +75 от минус 65 до + 45 (в «полярном» исполнении)
	категория размещения (ГОСТ 15150-69)	1
	исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ
	степень защиты корпуса (ГОСТ 14254-2015)	IP65/IP67
	маркировка взрывозащиты согласуется при заказе	Без средств взрывозащиты 1 Ex db IIC T6 Gb X, 0 Exia IIC T6 Ga X (кроме «полярного» исполнения)
Режим работы прибора		непрерывный, круглосуточный
Контроль срабатывания прибора		при помощи постоянного магнита

Взрывозащищенность приборов с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC T6 Gb X обеспечивается заключением электрических частей прибора, способных воспламенить взрывоопасную газовую среду, во взрывонепроницаемую оболочку, которая способна выдерживать давление внутреннего взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду, и применением

бронированного соединительного кабеля. Приборы комплектуются зажимом для крепления защитной оболочки кабеля.

Взрывозащищенность приборов с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IС Т6 Ga X обеспечивается заключением электрических частей прибора во взрывозащищенную оболочку с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d" по ГОСТ IEC 60079-1-2011 и ограничением максимального входного тока и напряжения до искробезопасных значений, а также выполнением конструкции прибора в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31610.0-2014.

Приборы предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ.

Выбор вида взрывозащиты и маркировки определяется экономическими и техническими критериями.

СЖУ-1-РС имеет два выхода: первый – аналоговый (токовый); второй - типа «сухой контакт» (СК).

Подключение прибора СЖУ-1-РС элементом осуществляется в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

№ контакта	Цепь, контакт
1	ПИТАНИЕ +24 В
2	ОБЩИЙ
3	ВЫХОД ТОКОВЫЙ 4 – 20мА
4.5.6	Релейный выход «сухой контакт»
7.8.9	Выход RS-485

Светодиодный индикатор переключает цвет при срабатывании уставки.

Алгоритм работы выхода 2 согласуется с заказчиком. Срабатывание ОК может быть настроено, например, на некоторый заранее выбранный уровень сигнала внутри контролируемого диапазона, как канал диагностики неисправности или сигнализации осушения контролируемого объема.

Прибор предназначен для длительной непрерывной работы.

Ориентация прибора в пространстве при монтаже на объекте - **произвольная**.

Предназначен для длительной непрерывной работы.

Предусмотрена функция проверки работоспособности и соединительных цепей при помощи геркона (поднести постоянный магнит к желтой точке на боковой поверхности корпуса).

Приборы не содержат материалов и источников излучения, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека, устойчивы к внешним воздействиям:

- выдерживают действие инея и росы;
- выдерживают погружение в воду на глубину 1 м в течение 10 мин;
- обладают влагоустойчивостью;
- выдерживают вибрационную нагрузку в диапазоне 2 – 100 Гц с амплитудой  $\pm 1$  мм при частоте до 13,2 Гц и ускорением  $\pm 0,7g$  при частоте выше 13,2 Гц;
- выдерживают по 20 ударов длительностью 10-15 мс с ускорением  $\pm 5g$  с частотой 40-80 ударов в минуту в трех взаимно перпендикулярных направлениях.

Приборы в транспортной таре устойчивы к воздействию:

- транспортной тряски с ускорением 5g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту или 15000 ударов с тем же ускорением;
- относительной влажности до 95% при температуре плюс 40 °С;
- предельных температур в соответствии с требованиями 2(С) ГОСТ 15150-69 от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- ударам при свободном падении с высоты 250 мм;
- соответствуют требованиям ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64).

Приборы обладают электромагнитной совместимостью в объеме, указанном в ТУ.

В комплект поставки прибора входят изделия и документы, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Прибор СЖУ-1-РС ТУ 26.51.52-001-89867625-2022	1
Руководство по эксплуатации 4214-001-89867625-2018 РЭ	1*
Монтажные части	по заказу
Паспорт	1
Упаковка	1
Ключ для завинчивания / отвинчивания крышек коробки взрывозащищенной КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05	*

для партии приборов одного вида исполнения, направляемых в один адрес, допускается прилагать РЭ и ключ по 1 экз. на каждые 10 экземпляров приборов или другое количество по согласованию с потребителем

## 1.4 Устройство и работа

Внешний вид приборов показан на рисунке 1.

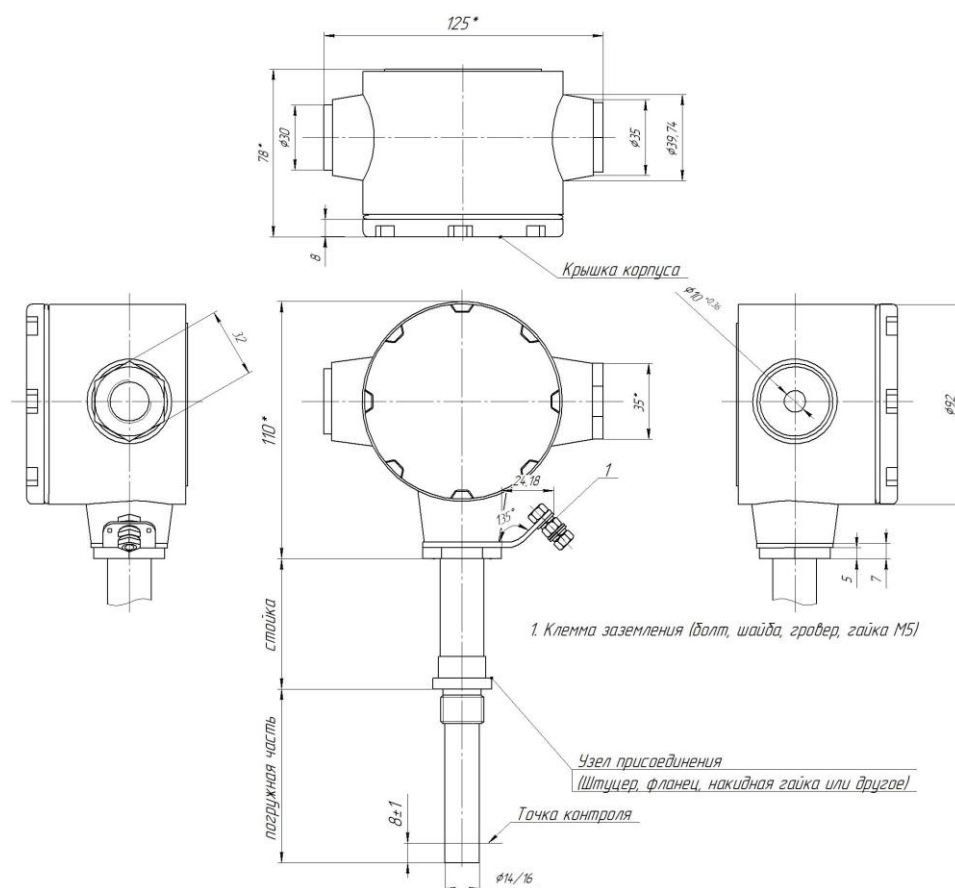


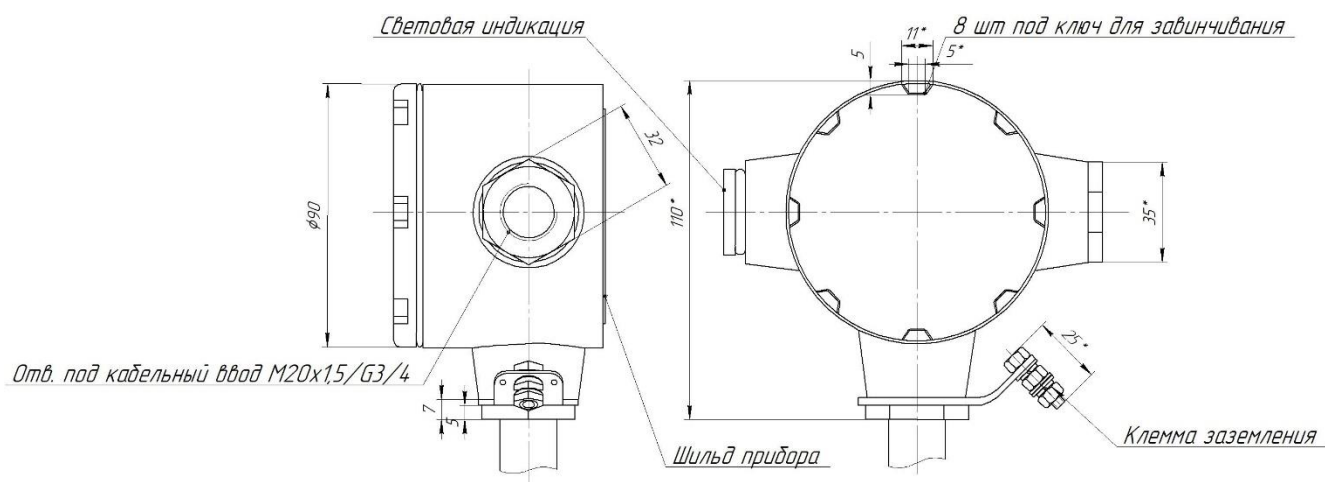
Рис. 1. Внешний вид приборов СЖУ-1-РС с кольцевым чувствительным элементом

Прибор состоит из электронного блока и чувствительного элемента (зонда), объединенных в единую конструкцию.

Электронный блок размещен в корпусе, изготовленном из алюминиевого сплава методом литья или из нержавеющей стали. Под крышкой размещены зажимы для присоединения кабеля, который вводится в корпус через кабельный ввод с сальниковым уплотнением. Корпус при помощи стойки присоединен к уплотняющему разъему, к нижней стороне которого крепится зонд.

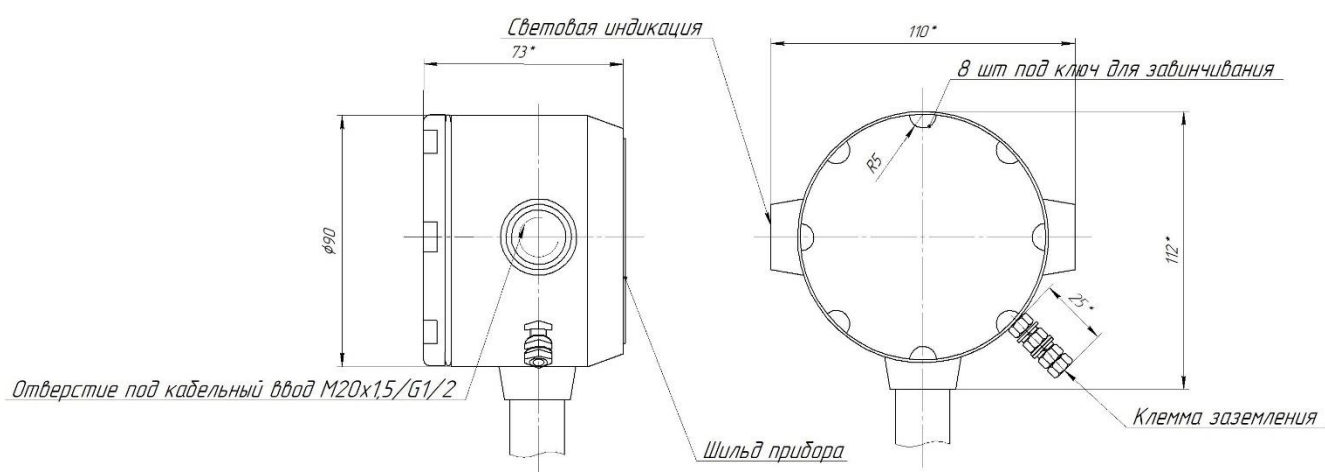
На корпусе находится светодиодный индикатор.

## 1. Корпус из алюминиевого сплава



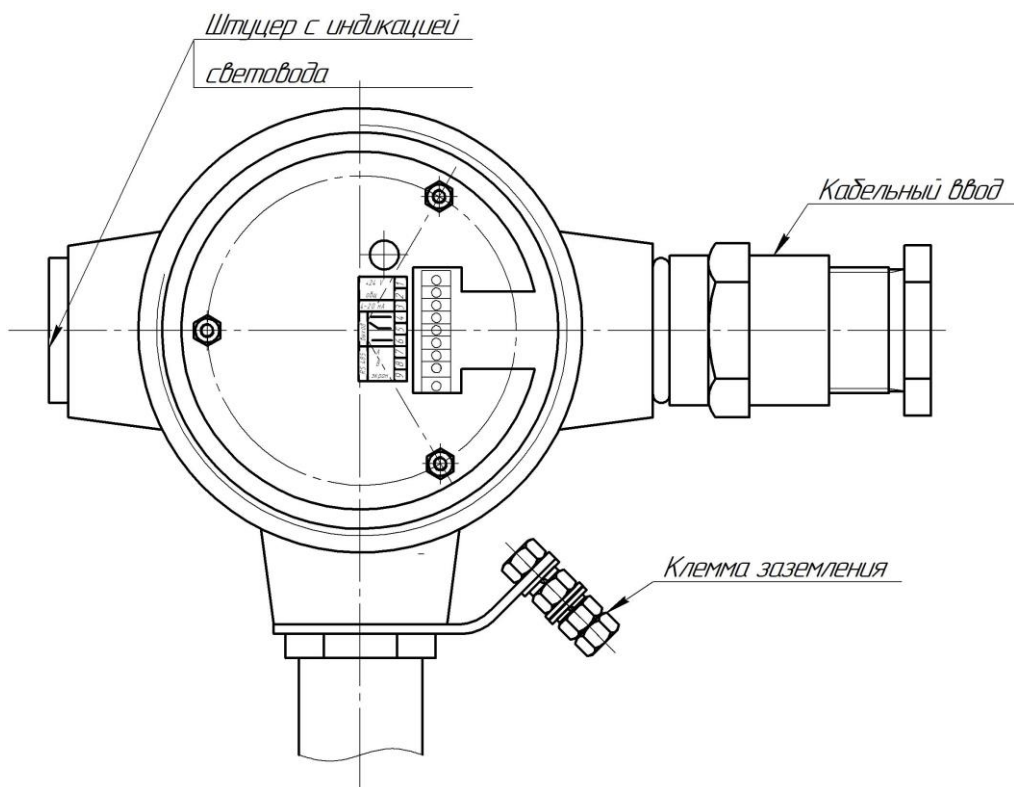
**Рис.2** Корпус из алюминиевого сплава (IP65/IP67).

## 2. Корпус из нержавеющей стали



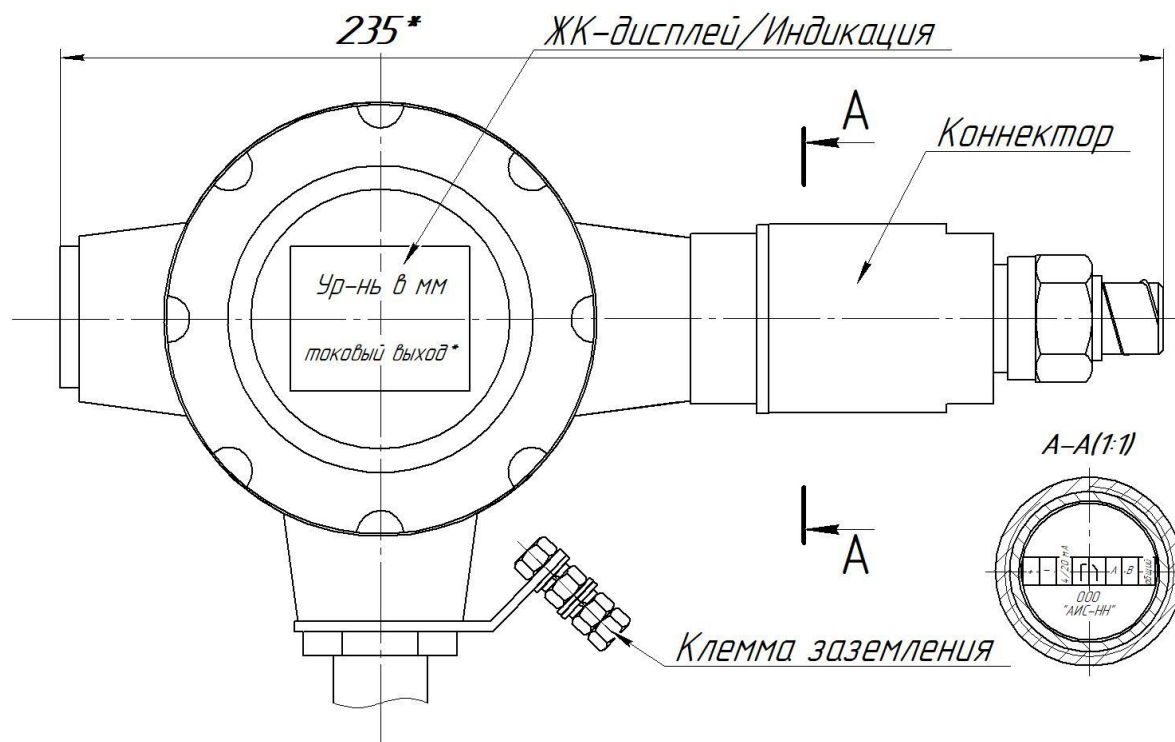
**Рис.3** Корпус из нержавеющей стали (IP65/IP67).

Внутри корпуса прибора находится электронная плата с клеммной колодкой для подключения сигнализатора.



**Рис. 4** Корпус прибора из алюминиевого сплава с расположенными под крышкой контактами для подключения сигнализатора.

При исполнении прибора с процентной индикацией или с ЖК-дисплеем используется крышка с окном и подключение происходит через коннектор.



**Рис.5** Корпус прибора с коннектором, расположение контактов внутри коннектора.

В приборе СЖУ-1-РС чувствительный элемент выполнен в виде кольцевой проточки на внутренней поверхности трубки с наружным диаметром 16 мм или 14 мм. Генерация ультразвуковых импульсов и их прием производится пьезопреобразователем, размещенным в непосредственной близости от корпуса.

Принцип действия прибора основан на измерении волнового сопротивления жидкости. Ток прибора увеличивается пропорционально увеличению волнового сопротивления контролируемой среды.

Для герметичного закрепления сигнализатора на объекте используются штуцера и накидные гайки разного типа, с уплотнительными прокладками из разного материала (например: медь, ПОН, фторопласт-4). Так же возможно изготовление приборов на фланцевом соединении.

Ориентация прибора в пространстве при монтаже на объекте - произвольная.

Маркировка выходных цепей указана в таблице 2.

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

Маркировка, нанесенная на приборы, включает следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование изделия, заводской номер, месяц и год выпуска, единый знак обращения на рынке государств ТС;
- наименование органа по сертификации, регистрационный номер сертификата;
- диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации изделия;
- маркировку взрывозащиты со специальным знаком взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- маркировку степени защищенности от воздействия пыли и воды – IP65/IP67;
- электрические параметры для взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X:  $C_i \leq 125$  нФ;  $L_i \leq 1,17$  мГн;  $I_i \leq 30$  мА;  $U_i \leq 24$  В.
- на съемной крышке должна быть предупреждающая надпись «Открывать, отключив от сети»;
- на корпусе прибора рядом с винтом для заземления имеется знак заземления по ГОСТ 21130-75.

Маркировка нанесена на шильдик, выполнена методом фотопечати или иным способом, обеспечивающим устойчивость надписи к внешним воздействиям согласно ГОСТ 14192-96. Предупредительная надпись на крышке прибора выполняется методом литья. Обозначение знака наружного заземления выполнено согласно ГОСТ 21130-75.

Транспортная маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96.

На транспортную тару должны быть нанесены:

- манипуляционные знаки № 1, 3, 11;
- основные дополнительные информационные надписи;
- наименование упакованной продукции.

Высота шрифта, место и способ нанесения маркировки должны соответствовать требованиям конструкторской документации и ГОСТ 14192-96.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

При подключении кабеля к прибору вне помещения исключить попадание атмосферных осадков внутрь корпуса. Предохранять чувствительный элемент от сильных ударов и деформации. Не допускать погружения кабельного ввода прибора в воду.

### **2.2 Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при монтаже**

#### **2.2.1 Меры безопасности**

Все работы по монтажу и обслуживанию прибора должны проводиться техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ УСТАНОВКУ И НАСТРОЙКУ ПРИБОРА НА ОБЪЕКТЕ ЛИЦАМИ, НЕ ИМЕЮЩИМИ УДОСТОВЕРЕНИЯ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.**

При монтаже, демонтаже и обслуживании прибора во время эксплуатации необходимо соблюдать меры предосторожности от получения различных видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация элементов прибора, работающих под давлением, должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатацию прибора, работающего во взрывоопасных зонах, следует проводить с соблюдением требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности по ГОСТ 12.1.019, а также ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:201) и гл. 7.3 ПУЭ.

Средства взрывозащиты прибора приведены в **Приложении А**.

### **2.2.2. Монтаж на объекте**

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ ПРИБОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.**

**УСТАНОВКУ ПРИБОРА ИЛИ ЕГО ЗАМЕНУ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПРИ ПОЛНОМ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ НА ОБЪЕКТЕ.**

При монтаже прибора на объекте необходимо соблюдать требования чертежа средств взрывозащиты. На чертеже словом «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения с указанием параметров взрывозащиты

Взрывонепроницаемость ввода кабеля обеспечивается путем уплотнения его эластичным резиновым материалом. Размеры уплотнения и материал указаны на чертеже взрывозащиты.

Перед монтажом проверить прибор, чтобы на поверхностях, обозначенных словом «Взрыв», отсутствовали раковины, забоины, трещины и механические повреждения.

Место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа. Окружающая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей прибора. Параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в п.1.3 данного документа.

При монтаже прибора на объекте штуцер с чувствительным элементом установить в резьбовой втулке объекта, навернуть накидную гайку и затянуть ее гаечным ключом. Герметичность соединения обеспечивается за счет деформации прокладки.

После установки проверить место соединения на герметичность при максимальном рабочем давлении.

### **2.2.3. Электрическое подключение**

**ВНИМАНИЕ! ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ**

Взрывозащищенность приборов с маркировкой взрывозащиты 1Ex db IIC T6 Gb X обеспечивается заключением электрических частей прибора, способных воспламенить взрывоопасную газовую среду, во взрывонепроницаемую оболочку, которая способна выдерживать давление внутреннего взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду, и применением бронированного соединительного кабеля. Приборы комплектуются зажимом для крепления защитной оболочки кабеля.

Взрывозащищенность приборов с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X обеспечивается заключением электрических частей прибора во взрывозащищенную оболочку с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d" по ГОСТ IEC 60079-1-2011 и ограничением максимального входного тока и напряжения до искробезопасных значений, а также выполнением конструкции прибора в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31610.0-2014.

Знак «Х» в маркировке взрывозащиты означает, что их использование допускается только в комплекте с сертифицированными барьерами искрозащиты в соответствии с ГОСТ 31610.11-2011, ГОСТ Р 31610.0-2014 и гл. 7.3 ПУЭ;

Средства обеспечения искробезопасности электрических цепей приборов с маркировкой 0Ex ia IIC T6 Ga X:

- питание должно осуществляться через защитный барьер с максимальным напряжением на опасной стороне 28 В и номинальным значением тока перегорания внутреннего предохранителя 100 мА. Допускается использование источников питания 24В во взрывозащищенном исполнении (Ex-выход);

- сигнальные линии должны быть защищены защитными барьерами с проходным сопротивлением не менее 100 Ом, максимальным напряжением на опасной стороне 28 В и номинальным значением тока перегорания внутреннего предохранителя 100 мА.

Электрооборудование, подключаемое к искробезопасным цепям приборов, должно удовлетворять требованиям ГОСТ Р 31610.0-2014 и ГОСТ 31610.11-2014.

Элементы защитного заземления на оболочке и внутри оболочки выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.

Внутренние параметры приборов с маркировкой 0 Ex ia IIC T6 Ga X:

$C_i \leq 125$  нФ;  $L_i \leq 1,17$  мГн;  $I_i \leq 30$  мА;  $U_i \leq 24$  В.

При подключении приборов с маркировкой 0 Ex ia IIC T6 Ga X кабелем, размещенном в металлорукаве или металлической трубе, допускается питание прибора без защитных барьеров с параметрами цепи питания и коммутируемой нагрузкой.

К внешней линии прибор присоединяется через кабельный ввод с сальниковым уплотнением. Перед подключением кабеля с помощью ключа снять крышку прибора с надписью «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ». Подключение осуществляется кабелем, указанным в таблице 1, или аналогичным, в соответствии с таблицей 2. (Использовать ключ для завинчивания / отвинчивания крышек коробки взрывозащищенной КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05, поставляемый с прибором).

При монтаже следует обратить внимание на то, что наружный диаметр кабеля должен быть на 1-2 мм меньше диаметра проходного отверстия в уплотняющем узле кабельного ввода. Сальниковое уплотнение затянуть нажимной гайкой, обеспечив герметичность ввода кабеля в корпус. Должно применяться кольцо уплотнительное, входящее в комплект кабельного ввода. Кабель не должен выдергиваться и проворачиваться в узле уплотнения. Нажимную гайку после монтажа стопорить грунтовкой.

Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит герметичность и взрывонепроницаемость вводного устройства.

При использовании кабеля в металлорукаве закрепить рукав при помощи скобы.

После этого корпус закрыть крышкой с прокладкой и затянуть ключом.

Пломбировать контрольной проволокой, предохраняющей от самоотвинчивания, через отверстие в крышке. Проволоку установить внатяг.

К заземляющему винту прибора подсоединить провод заземления объекта. Сопротивление линии заземления, измеренное омметром, не должно превышать 4 Ом.

Для дистанционной проверки работоспособности прибора цепей и линии связи предусмотрено использование встроенного геркона. При поднесении постоянного магнита к желтой точке на корпусе прибора он изменит свое состояние на противоположное. При этом изменится цвет свечения светодиода и переключится контакт выходного реле.

#### **2.2.4. Проверка и настройка прибора контроля жидкости**

Прибор контроля уровня СЖУ-1-РС вырабатывает токовый сигнал пропорциональный волновому сопротивлению жидкости.

Прибор (типовая настройка) поставляется со следующими настройками выходного сигнала, (если не согласованы другие):

- выходной ток – 4 мА, когда импеданс контролируемой жидкости минимален;

- выходной ток – 20 мА, когда импеданс контролируемой жидкости максимален.

Выходной сигнал ток пропорционален волновому сопротивлению жидкости (рис.6)

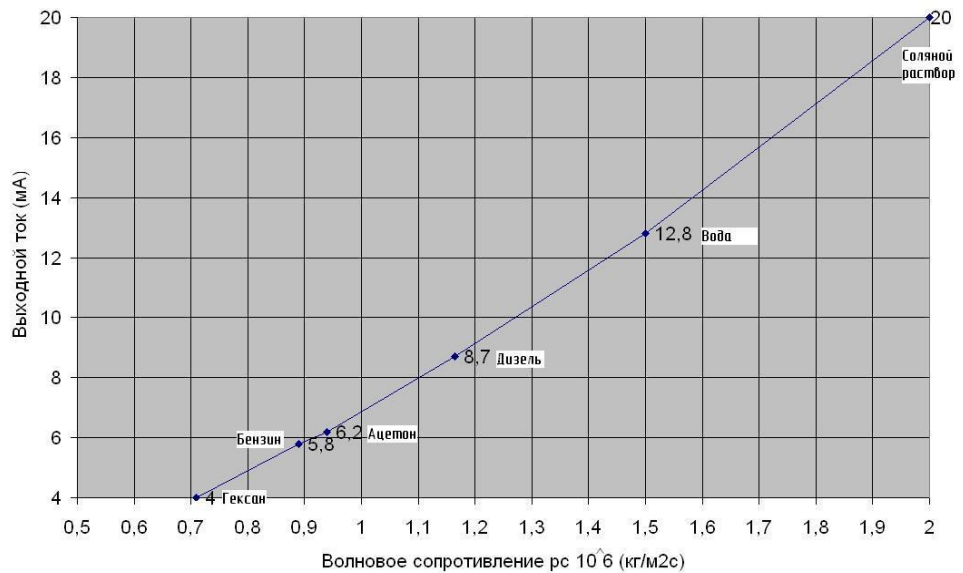


Рис.6. Калибровочная характеристика прибора СЖУ-1-РС.

Волновое сопротивление соляного раствора зависит от его насыщенности.

Настройка порога срабатывания сухого контакта осуществляется при помощи подстроечного резистора, размещенного под крышкой прибора.

### 3. Техническое обслуживание

#### 3.1. Текущее техническое обслуживание

При эксплуатации прибор периодически должен подвергаться внешнему осмотру, при котором необходимо проверить:

- сохранность пломб на разъемах;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных линий;
- наличие заземления.

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности прибора при использовании.

Регламентные работы через 6 месяцев:

- очистка поверхности индикатора влажной салфеткой.

Техническое обслуживание (ТО) при подготовке к использованию по назначению, также непосредственно после его окончания состоит из текущего и планового ТО.

Текущее техническое обслуживание:

- общая протирка составных частей изделия от пыли, грязи (без разборки);
- удаление следов коррозии и окисления с наружных поверхностей изделия;
- затяжка всех ослабленных крепежных элементов.

Плановое техническое обслуживание:

- работы текущего ТО;
- удаление следов коррозии и окисления на внутренних поверхностях изделия (с частичной разборкой);
- подкраска очищенных от коррозии оголенных мест на наружных и внутренних поверхностях корпусов лаком. После регулировки, осмотра внутренних поверхностей изделия, его платы, а также после ремонта, прибор должен быть опломбирован ремонтным органом с составлением соответствующего акта.

#### 3.2. Упаковка, правила хранения и транспортирования

Перед упаковыванием прибор законсервировать по ГОСТ 9.014-78 для условий хранения изделий группы III-1, вариант временной защиты ВЗ-10 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

Законсервированный прибор и эксплуатационную документацию (руководство по эксплуатации) упаковывать в ящики по ГОСТ 2991-85.

Транспортную тару выстлать полиэтиленовой пленкой или бумагой битумированной ГОСТ 515-77 или парафинированной ГОСТ 9569-2006 таким образом, чтобы концы бумаги были выше краев тары на величину, превышающую половину длины и ширины ящика.

Перед упаковыванием изделия в каждый ящик с прибором вложить упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование и обозначение (шифр) изделия;
- количество изделий;
- дату упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковку, штамп ОТК.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69 для изделий исполнения группы УХЛ 1. Хранение датчиков производить в закрытых складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя в нераспечатанном виде. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Срок хранения изделий - не более 3 лет

Прибор допускает транспортировку всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 15150-69 и правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69. Расстановка и крепление ящиков с прибором в транспортных средствах должны исключать возможность их перемещения, ударов, толчков и воздействия атмосферных осадков.

При хранении и транспортировании допускается укладка ящиков с приборами не более, чем в три ряда. Ящики должны находиться в положении, соответствующем манипуляционным знакам.

### **3.3 Сведения об утилизации**

По окончании срока службы изделия и при невозможности его восстановления сигнализатор подлежит утилизации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов».

### **3.4. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)**

Срок службы прибора не менее 12 лет.

Условия хранения приборов соответствуют условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150-69. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ 26.51.52-001-89867625-2022 при соблюдении условий хранения, транспортирования и монтажа.

Изготовитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию изделия, улучшающие его качество и не снижающие его безопасность.

Гарантийный срок на прибор 24 месяца с даты поставки. (если не предусмотрено иное)

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель по своему выбору безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор. Указанный гарантийный срок действителен при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации. Претензии на удовлетворение гарантийных обязательств не принимаются в случае, если недостатки возникли вследствие нарушения потребителем правил хранения, монтажа и эксплуатации прибора, либо действий третьих лиц, либо непреодолимой силы.

Юридический адрес предприятия - изготовителя:

603052, Нижегородская область, г. Нижний Новгород,

Сормовское шоссе, д.24, литер РР1Р2, офис 16

ООО «Акустические Измерительные Системы - НН».

Тел/факс (831) 420-52-20,

E-mail: info@aisnn.com

www.aisnn.com

**Приложение А (обязательное)  
Средства взрывозащиты**

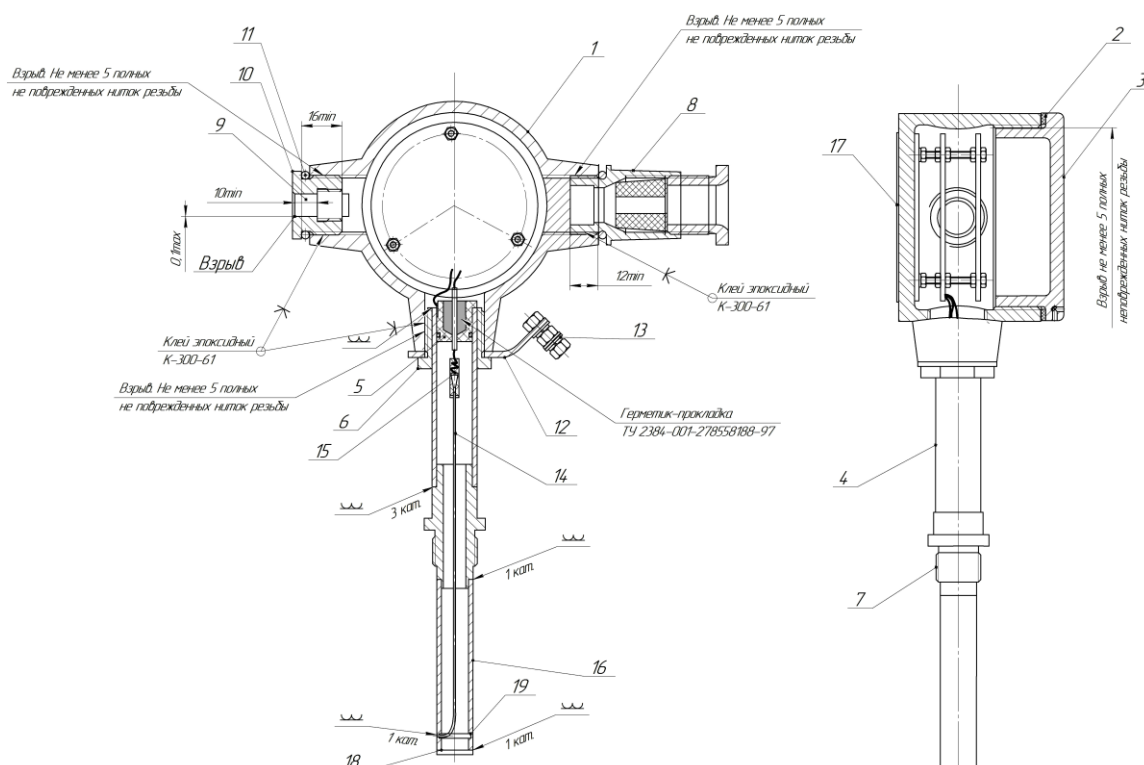


Рис.1А. Чертеж средств взрывозащиты приборов СЖУ-1-РС.

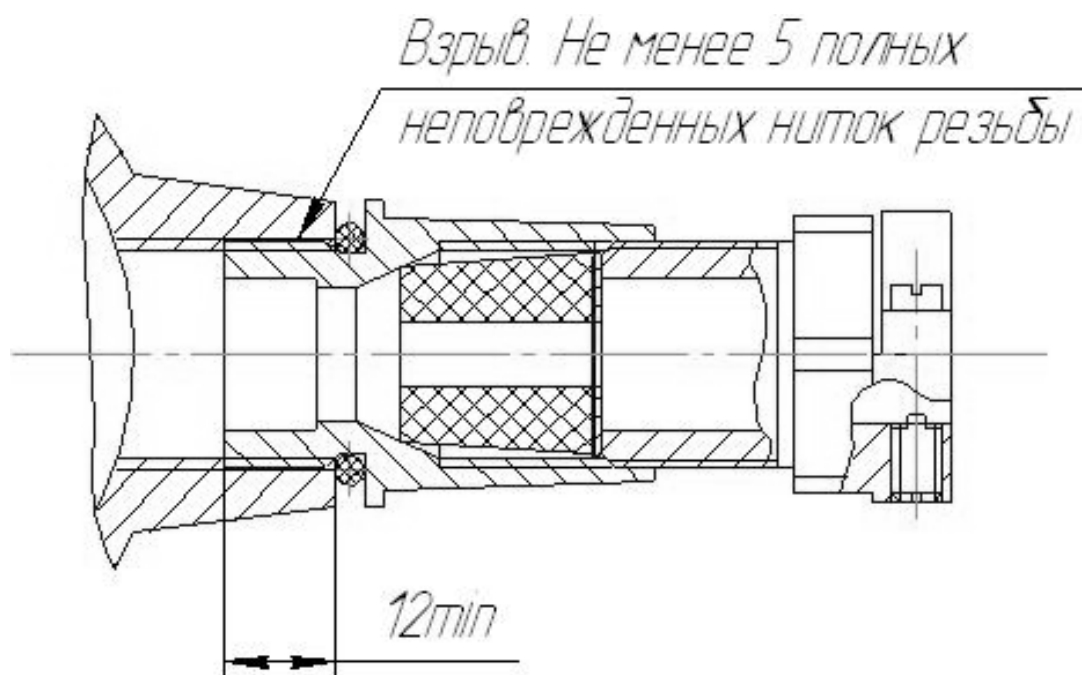
**Таблица 1А. Перечень использованных материалов.**

№	Наименование	Материал
1,3	Коробка взрывозащищенная КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05, крышка	Сплав АК5М2 ГОСТ 1583-93
2	Прокладка	РТИ ГОСТ 9833-73
4	Стойка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
5	Пробка	Стеклотекстолит ГОСТ 5385-74
6	Футорка*	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
7	Штуцер установочный	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
8	Кабельный ввод тип "d" для коробки взрывозащищенной сер. КР-В-100 ПРАЦ.686465.001ТУ	Сплав АК5М2 ГОСТ 1583-93
9	Световод	Стекло органическое СО-120-К
10	Штуцер световода	Дюраль Д16Т ГОСТ 21488-97
11	Прокладка	РТИ ГОСТ 9833-73
12	Шайба контактная	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
13	Зажим заземления внешний	ЗБ-С-5х25 ГОСТ 21130-75
14	Волновод связи	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
15	Пьезоэлемент	Пьезокерамика ЦТС-19
16	Трубка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
17	Шильдик с товарным знаком изделия	
18	Донышко	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
19	Чувствительный элемент	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014

\* - допускается замена материала детали на сталь другой марки с применением мероприятий для защиты против коррозии

**Таблица 2А Перечень технологических мероприятий,  
обеспечивающих взрывозащищенность приборов**

№	Технологическое мероприятие
1	Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 200 см <sup>2</sup> .
2	На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", не допускаются раковины, забоины, трещины и механические повреждения.
3	В резьбовых соединениях должно быть не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков в зацеплении.
4	Для герметизации применяется сварка, клейка, стопорение, резьба и прокладки.
5	Защита против коррозии обеспечивается применением материалов согласно таблице, детали крепежные имеют покрытие Цб. хр., не менее.
6	Контактные поверхности клеммы заземления должны быть покрыты смазкой ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74. Резьбовые соединения корпуса и крышек должны быть покрыты смазкой ЛЗ-ГАЗ-41 ТУ 0254-322-00148820-98 или "Герметин" ТУ 301-04-003-90.
7	Детали, имеющие резьбу, предохраняются от самоотвинчивания стопорением эпоксидным клеем или грунтовкой, закручиванием крышек с максимальным усилием специальным ключом за пазы.
8	Минимально допустимая толщина стенок корпуса должна быть не менее 3 мм.
9	Штуцер поз.14 после монтажа выходного кабеля стопорить грунтовкой АК-070 по ОСТ 180023-80.
10	Конструкция взрывозащищенная. Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 52350.1-2005.

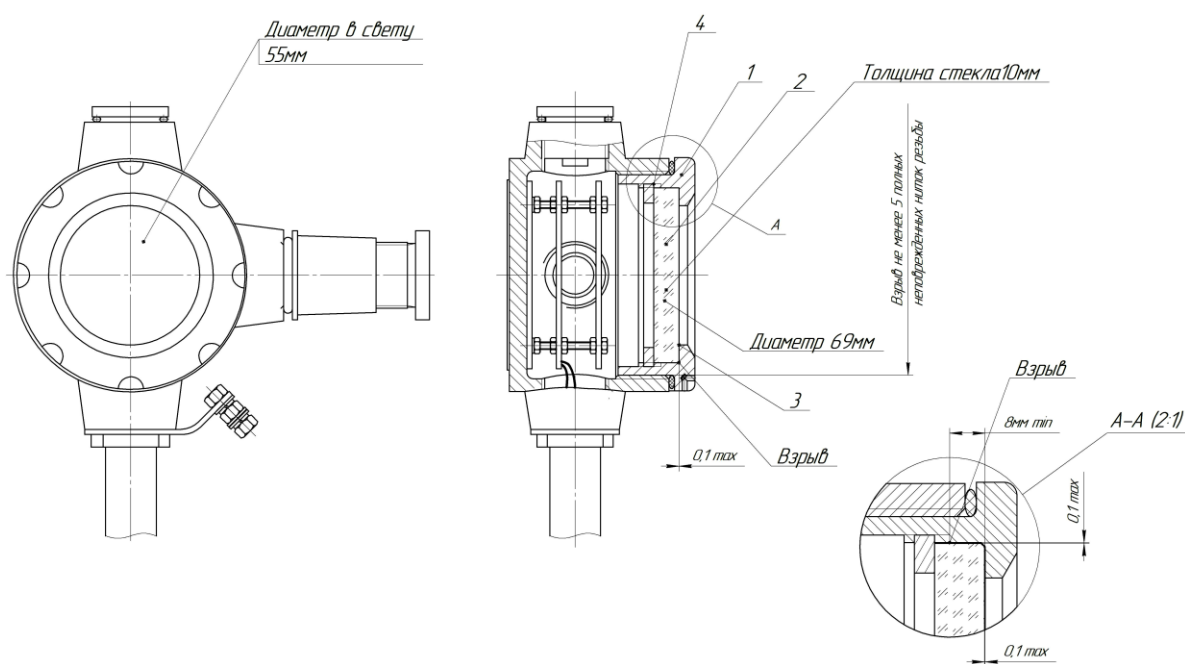


**Рис. 2А** Чертеж средств взрывозащиты ввода бронированного кабеля с зажимом для металлорукава (маркировка взрывозащиты 1Ex db IIC T6 Gb X)

**Таблица 3А. Перечень технологических мероприятий,**

**обеспечивающих взрывозащищенность кабельного ввода**

№	Технологическое мероприятие
1	На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", не допускаются раковины, забоины, трещины и механические повреждения.
2	В резьбовых соединениях должно быть не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков в зацеплении.
3	Детали, имеющие резьбу, предохраняются от самоотвинчивания контрольными шайбами, стопорением эпоксидным клеем или грунтовкой.



**Рис.3А** средств взрывозащиты крышки с увеличенным смотровым окном.

**Таблица 4А. Перечень использованных материалов.**

№	Наименование	Материал
1	Крышка	12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014*
2	Световод	Поликарбонат монолитный ГОСТ 10667-90
3	Прокладка	Герметик силиконовый
4	Фиксирующее кольцо	Сталь 20*

\*- допускается замена материала на сплав Д16Т ГОСТ 21488-97

**Таблица 5А. Перечень технологических мероприятий, обеспечивающих взрывозащищенность крышки со смотровым окном**

№	Технологическое мероприятие
1	На поверхностях, обозначенных словом "Взрыв", не допускаются раковины, забоины, трещины и механические повреждения.
2	В резьбовых соединениях должно быть не менее 5 полных, неповрежденных, непрерывных витков в зацеплении.
3	Ширина прокладки, приклеенной к световоду, не менее 5 мм
4	Конструкция взрывозащищенная. Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d" по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

Схема подключения прибора СЖУ-1-РС с маркировкой взрывозащиты 0 Ex ia ПС Т6 Ga X.

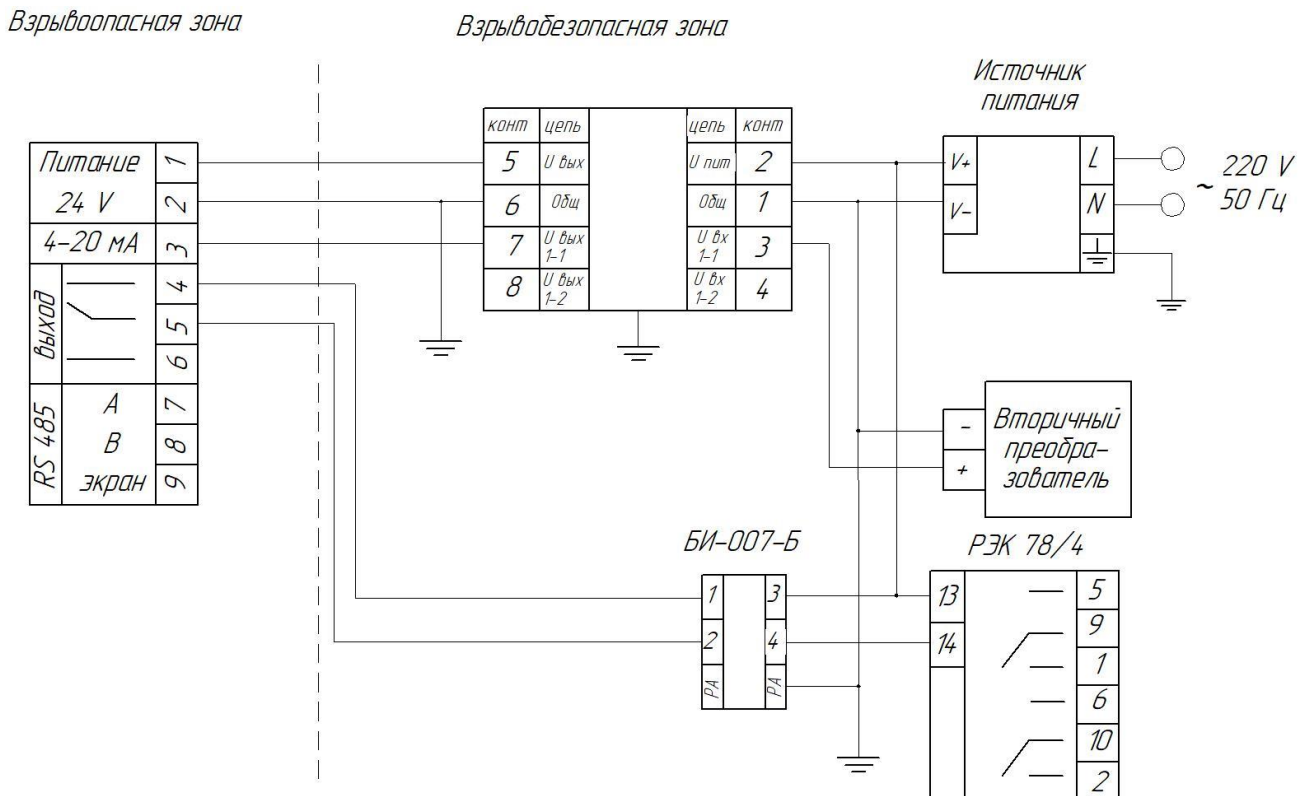


Рис. 1Б. Схема подключения прибора СЖУ-1-РС с видом взрывозащиты 0 Ex ia ПС Т6 Ga X

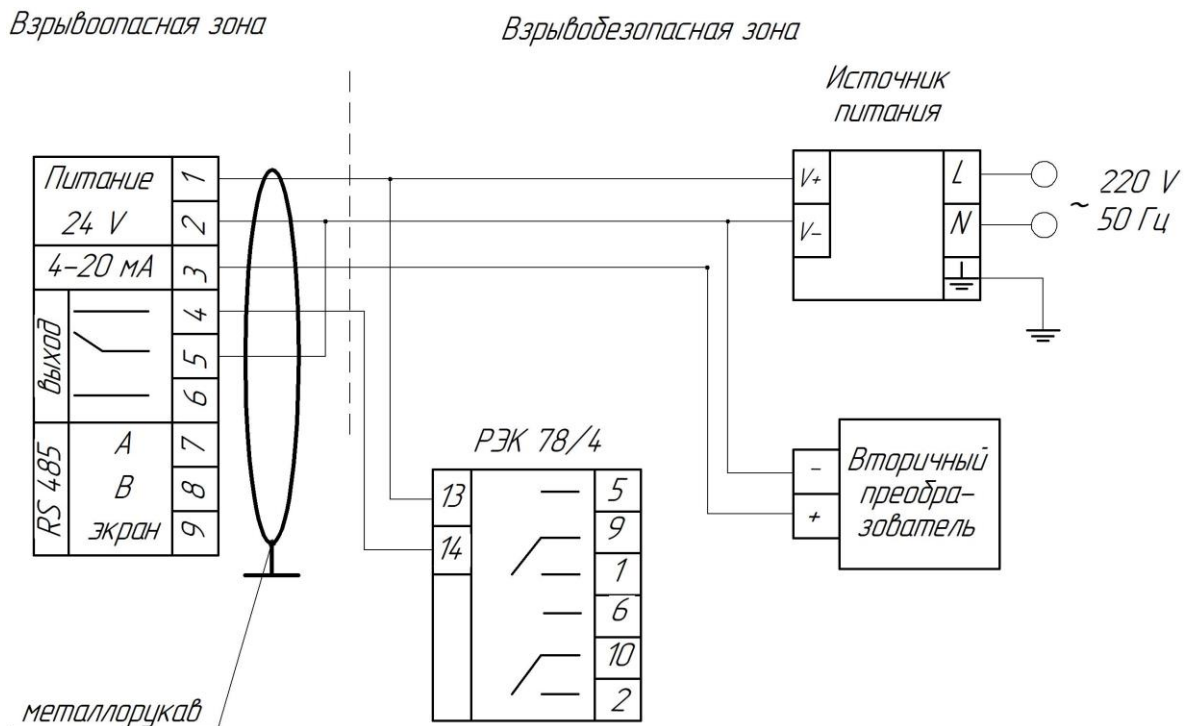


Рис. 2Б. Схема подключения прибора СЖУ-1-РС с видом взрывозащиты 1 Ex db ПС Т6 Gb X

Взрывоопасная зона

Взрывобезопасная зона

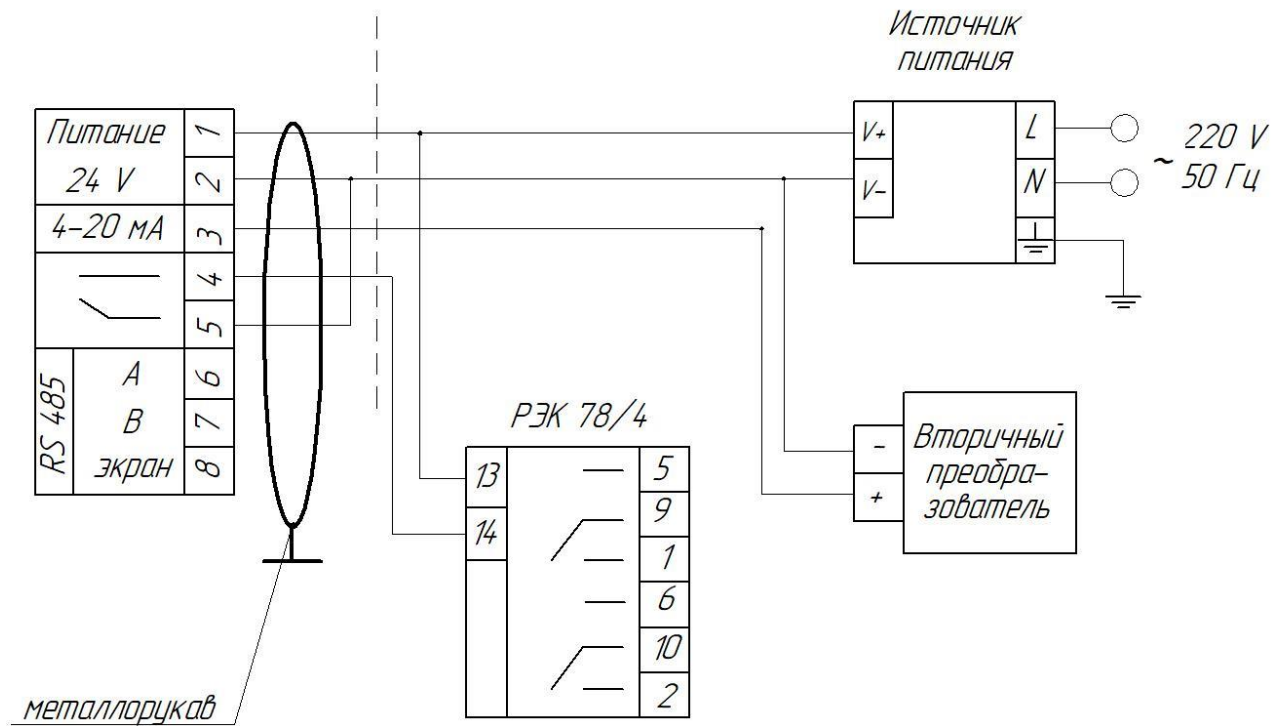


Рис. 3Б Схема подключения приборов СЖУ-1-РС, при наличии процентной индикации или ЖК-дисплея.

Таблица 1В – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который даны ссылки	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисление приложений разрабатываемого документа, в котором даны ссылки
ПБ 09-540-03	1.2
Правила устройства электроустановок	1.2, 1.5, 2.2.1
ГОСТ Р 31610.0-2014	1.5, 2.2
ГОСТ ИЕС 60079-1-2011	1.5
ГОСТ 31610.11-2014	1.5, 2.2.1
ГОСТ 31610.17-2012	2.2.1, 3.1
ГОСТ 31610.19-2014	2.2.1
ГОСТ 14254-2015	1.3, 1.5, 1.6
ГОСТ 15150-69	1.3, 1.5, 3.2, 3.4
ГОСТ 21130-75	1.5, 1.6
ГОСТ 14192-96	1.5
ГОСТ 9.014-78	3.2
ГОСТ 2991-85	3.2
ГОСТ 515-77	3.2
ГОСТ 9569-2006	3.2

Все приборы тщательно тестируются. При правильном монтаже, подключении и эксплуатации проблемы с Вашим прибором могут возникнуть в редких случаях. Если вам необходимо вернуть прибор для диагностики или ремонта, следует обратить внимание на следующие моменты.

1. Необходимо проконсультироваться со специалистами по телефону 8(831)420-52-20  
Уточните информацию на сайте <http://www.aisnn.com>
  2. Перед отправкой прибора изготовителю очистите прибор от грязи и остатков контролируемого материала. Вещества, контактировавшие с чувствительным элементом прибора, не должны являться угрозой для здоровья обслуживающего персонала.
  3. Заполните рекламационный акт по форме, представленной ниже.
  4. Упаковка прибора при пересылке должна гарантировать его сохранность. Вместе с прибором необходимо выслать паспорт и рекламационный акт.
- При отсутствии акта прибор обслуживаться не будет.

1. Полное название организации

---

2. Почтовый и юридический адрес

---

3. Служба или отдел предприятия

---

4. Фамилия, имя, отчество контактного лица

---

5. Телефон, факс, E-mail

---

6. Тип, версия и серийный номер прибора

---

7. Описание места монтажа, рабочих условий, название и характеристики контролируемой жидкости

---

---

8. Дата ввода и срок эксплуатации

---

9. Признаки отказа прибора или причина необходимости диагностики

---

---

10. Удостоверяем, что прибор после эксплуатации не является опасным для обслуживающего персонала.

11. Дата, подпись, фамилия, должность, печать или штамп организации

---