

ООО «Акустические измерительные системы - НН»

603074, г. Нижний Новгород, ул. Куйбышева, 17-25,

тел/факс (831) 248-19-23,

E-mail: sgu-1@yandex.ru

www.ais-nn.ru



**ПРИБОР КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ
АКУСТОИМПЕДАНСНЫЙ
(СИГНАЛИЗАТОР СЖУ-1-АИ)**

Руководство по эксплуатации
РЭ 4214-001-89867625-2011АИ



Код ОКП 42 1490

г. Нижний Новгород
2011г.

Уважаемые коллеги!

Сигнализаторы уровня жидкости типа 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 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 к стали 12Х18Н10Т.

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

Сигнализаторы СЖУ-1 применяются при температурах контролируемой среды от минус 200⁰С до плюс 400⁰С.

Широкий спектр модификаций конструкции 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»

Содержание

1. Описание и работа

- 1.1. Введение
- 1.2. Назначение и область применения
- 1.3. Основные параметры и технические характеристики
- 1.4. Устройство и работа
- 1.5. Маркировка и пломбирование

2. Использование по назначению

- 2.1. Эксплуатационные ограничения
- 2.2. Указание мер безопасности и обеспечение взрывозащищенности при монтаже
 - 2.2.1 Меры безопасности.
 - 2.2.2. Монтаж на объекте.
 - 2.2.3. Электрическое подключение сигнализатора.
 - 2.2.4. Настройка сигнализатора (прибора контроля уровня)

3. Техническое обслуживание

- 3.1. Текущее техническое обслуживание
- 3.2. Упаковка, правила хранения и транспортирования
- 3.3. Сведения об утилизации
- 3.4. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя (поставщика)

Приложение А

Рекламационный акт

Паспорт

1. Описание и работа

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 акустоимпедансного прибора контроля уровня жидкости (сигнализатора СЖУ-1-АИ).

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

Сигнализатор СЖУ-1-АИ предназначен для контроля уровня в открытых или закрытых, находящихся под давлением емкостях в технологических установках промышленных объектов химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслях промышленности, а также может быть использован в качестве индикатора наличия (отсутствия) жидкости в контролируемом объеме на заранее заданной высоте емкости. Контролируемая жидкости: нефть и ее легкие фракции, вода и любые другие жидкости, не формирующие отложения на материале чувствительного элемента и не разрушающие его.

Сигнализатор может использоваться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими объектами, в других устройствах автоматики, воспринимающих сигналы постоянного тока. Может применяться в системах очистки и фильтрования, в резервуарах для охлаждающих и смазывающих жидкостей, в системах защиты насосов, а также в пищевой промышленности в контакте с пищевыми продуктами.

Сигнализатор осуществляет выдачу сигнала, пропорционального контролируемому уровню, а также сигнала типа «сухой контакт», который программируется согласно заказу, например, срабатывание при превышении контролируемой жидкостью заранее заданного уровня внутри контролируемого диапазона или как индикатор неисправности.

Сигнализатор соответствует требованиям, изложенным в «Общих правилах для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» ПБ 09-170-97, и допускает эксплуатацию во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории ПВ (ГОСТ Р 52350.1-2005) и температурной группе Т6 согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Сигнализатор имеет высокую устойчивость к изменениям плотности, электропроводности, температуры контролируемого материала, воздействиям электромагнитных полей и налипанию контролируемой жидкости к чувствительному элементу. Сигнализатор не критичен к турбулентным потокам и внешним вибрациям, имеет повышенную прочность.

По метрологическим свойствам сигнализатор СЖУ-1-АИ является средством технологического контроля и калибруется индивидуально, согласно требованиям потребителя.

В сигнализаторе СЖУ-1-АИ – первичный преобразователь совмещен с электронным блоком.

1.3 Основные параметры и технические характеристики

Сигнализатор имеет два выхода: первый – токовый, второй - типа «открытый коллектор» (ОК).

Подключение прибора осуществляется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

№ контакта	Цепь, контакт	Цвет свечения светодиода
1	ПИТАНИЕ, ПЛЮС 24 В	
2	ОБЩИЙ	
3	ВЫХОД, ПЛЮС ТОКОВЫЙ	
4	ВЫХОД, ОТКРЫТЫЙ КОЛЛЕКТОР Срабатывает согласно углу поворота потенциометра уставки	красный зеленый

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

Предназначен для длительной непрерывной работы.

Прибор изготавливается в климатическом исполнении УХЛ (пылевлагозащищенное, степень защищенности - IP67 согласно ГОСТ 14254-96), категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69), диапазон температур окружающего воздуха от минус 40⁰С до плюс 75⁰С. Температурный класс Т6 по ГОСТ Р 52350.0-2005.

Степень защищенности изделия от воздействия пыли и воды - IP67 согласно ГОСТ 14254-96.

Прибор имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» (1) согласно ГОСТ Р 52350.0-2005, обеспечиваемый видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 52350.1-2005, маркировку взрывозащиты 1ExdПВТ6 и предназначен для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ.

Основные технические характеристики приборов СЖУ-1-АИ приведены в таблице 2

Таблица 2.

Параметры контролируемой среды (могут корректироваться согласно заказу)	температура, ⁰ С	-196 - +400
	избыточное давление, МПа	до 6
	плотность, кг/м ³	не нормируется
	вязкость, м ² /с	не нормируется, но необходимо минимизировать налипание жидкости на чувствительном элементе
Длина чувствительного элемента устанавливается по заказу, мм		от 200 до 1000
Длина погружной части устанавливается по заказу, мм		от 250 до 3000
Приведенная погрешность определения уровня, %		±5
Время срабатывания по выходу ОК устанавливается по заказу, сек		стандартно 2
Выходной сигнал токового выхода		4 – 20мА
Сопротивление нагрузки токового выхода, не более, Ом		200
Напряжение питания, постоянный ток, В		от 20 до 28 (номинальное - 24)
Потребляемый ток, не более, мА		40
Средняя наработка на отказ, час		не менее 10000
Средний срок службы, лет		12
Габаритные размеры, мм (длина погружной части датчика может устанавливаться при заказе, но не более 4м)		430*х170х75
Масса головной части, кг		не более 1,1 кг
Материал прибора, контактируемый с контролируемой		12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т-В

средой		ГОСТ 5632-72
Условия эксплуатации и монтажа	диапазон температур окружающей среды, °С	-40 - +75
	категория размещения (ГОСТ 15150-69)	1
	исполнение (ГОСТ 15150-69)	УХЛ
	степень защиты корпуса (ГОСТ 14254-96)	IP67
Маркировка взрывозащиты		1ExdIIВТ6
Режим работы сигнализатора		непрерывный, круглосуточный
Кабель для подключения		КВВГ 7х1,0 ГОСТ 1508-78

*Каждый экземпляр прибора комплектуется паспортом, в котором указываются его индивидуальные геометрические и технические характеристики.

Прибор не содержит материалов и источников излучения, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека. Изделие устойчиво к воздействию:

- 1) синусоидальной вибрации в диапазоне частот:
 - от 10 до 35 Гц, с ускорением 2g;
 - 2) относительной влажности 100 % при температуре плюс 40°С;
 - 3) инея и росы.

Прибор в транспортной таре устойчив к воздействию:

- 1) транспортной тряски с ускорением 5g при частоте от 80 до 120 ударов в минуту или 15000 ударов с тем же ускорением;
- 2) относительной влажности до 100% при температуре плюс 40°С.

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

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Прибор контроля уровня СЖУ-1-АИ ТУ 4214-001-89867625-2009	1
Паспорт	
Руководство по эксплуатации РЭ 4214-001-89867625-2011АИ	1*
Ключ для завинчивания / отвинчивания крышек коробки взрывозащищенной КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05	1*
Монтажные части (по заказу)	

*Допускается поставлять 1 экз. в один адрес, но не менее 1 экз. на 10 приборов

1.4 Устройство и работа

Типовая конструкция прибора показана на рисунке 1.

Корпус и крышка СЖУ-1-АИ изготовлены из алюминиевого сплава методом литья. Под крышкой размещены зажимы для присоединения кабеля, который вводится в корпус через штуцер с сальниковым уплотнением. Чувствительный элемент выполнен в виде стержня диаметром 0,8 - 1мм выводится наружу через узел уплотнения и защищен чехловой трубой с перфорацией. Для герметичного закрепления изделия на объекте используются штуцер с накидной гайкой или ввинчивающийся, уплотняемый прокладкой. (Типичное исполнение - накидные гайки – G3/4" и M30x2 или штуцеры M20x1,5 и G3/4").

На корпусе прибора находится светодиодный индикатор.

Принцип действия прибора основан на определении затухания акустической волны в чувствительном элементе датчика, при погружении его в контролируемую жидкость.

Прибор СЖУ-1-АИ выполнен во взрывозащищенном ("Ex") исполнении.

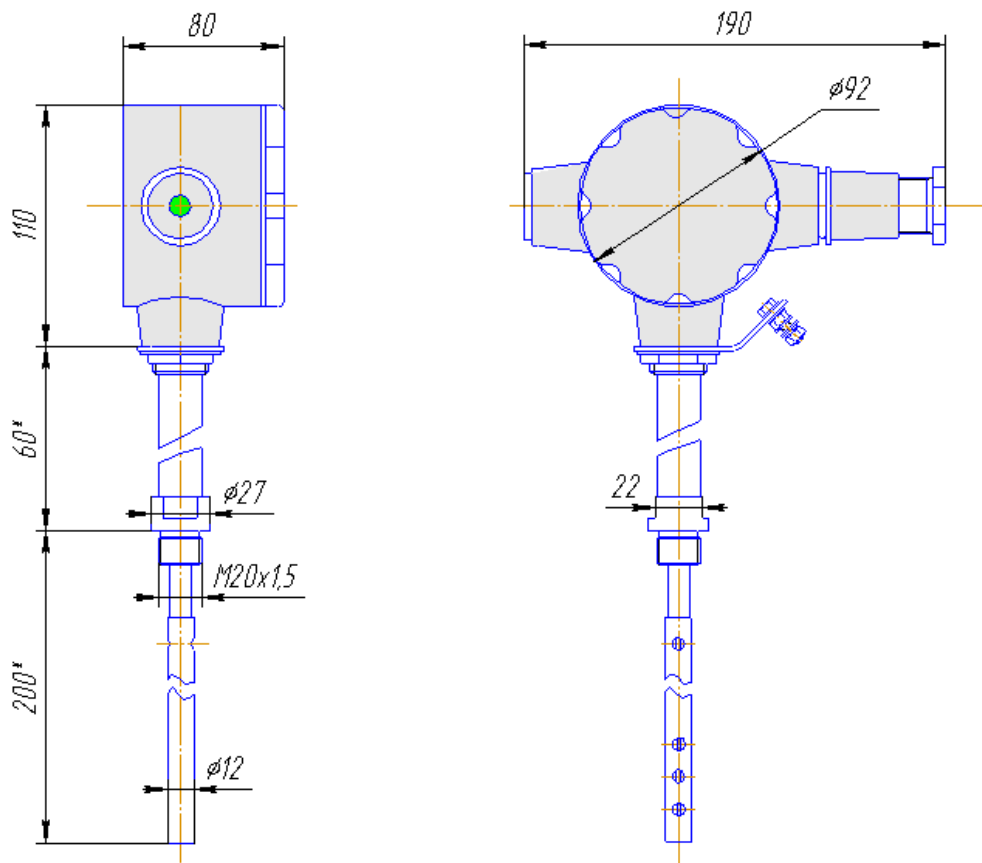


Рис. 1 Внешний вид и габаритные размеры прибора СЖУ-1-АИ.

Средства обеспечения искробезопасности электрических цепей СЖУ-1-АИ:

- электрооборудование, подключаемое к искробезопасным цепям изделия должно удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005;
- присоединительный кабель должен размещаться в металлорукаве;
- элементы защитного заземления на оболочке и внутри оболочки выполнены в соответствии с ГОСТ 21130-75.

Внутренние параметры прибора:

$C_i \leq 30 \text{ нФ}$; $L_i \leq 8 \text{ мГн}$; $I_i \leq 50 \text{ мА}$; $U_i \leq 28 \text{ В}$.

Маркировка взрывозащиты - 1ExdПВТ6.

1.5 Маркировка и пломбирование.

Маркировка, нанесенная на прибор, включает следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя;
- тип изделия;
- заводской номер и год выпуска;
- диапазон температуры окружающей среды – « $-40\text{C} \leq t_a \leq +75\text{C}$ »
- маркировку взрывозащиты 1ExdПВТ6;
- маркировку степени защищенности от воздействия пыли и воды - IP67;
- предупредительную надпись – «Открывать, отключив от сети»;
- обозначение знака наружного заземления (\perp);
- параметры цепи питания, не более, $C_i = 30 \text{ нФ}$; $L_i = 8 \text{ мГн}$; $I_i = 50 \text{ мА}$; $U_i = 28 \text{ В}$.

Маркировка нанесена на шильдик, выполненный методом фотопечати или иным способом, обеспечивающим устойчивость надписи к внешним воздействиям согласно ГОСТ 14192. 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.

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.

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

Корпус прибора должен быть заземлен.

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».

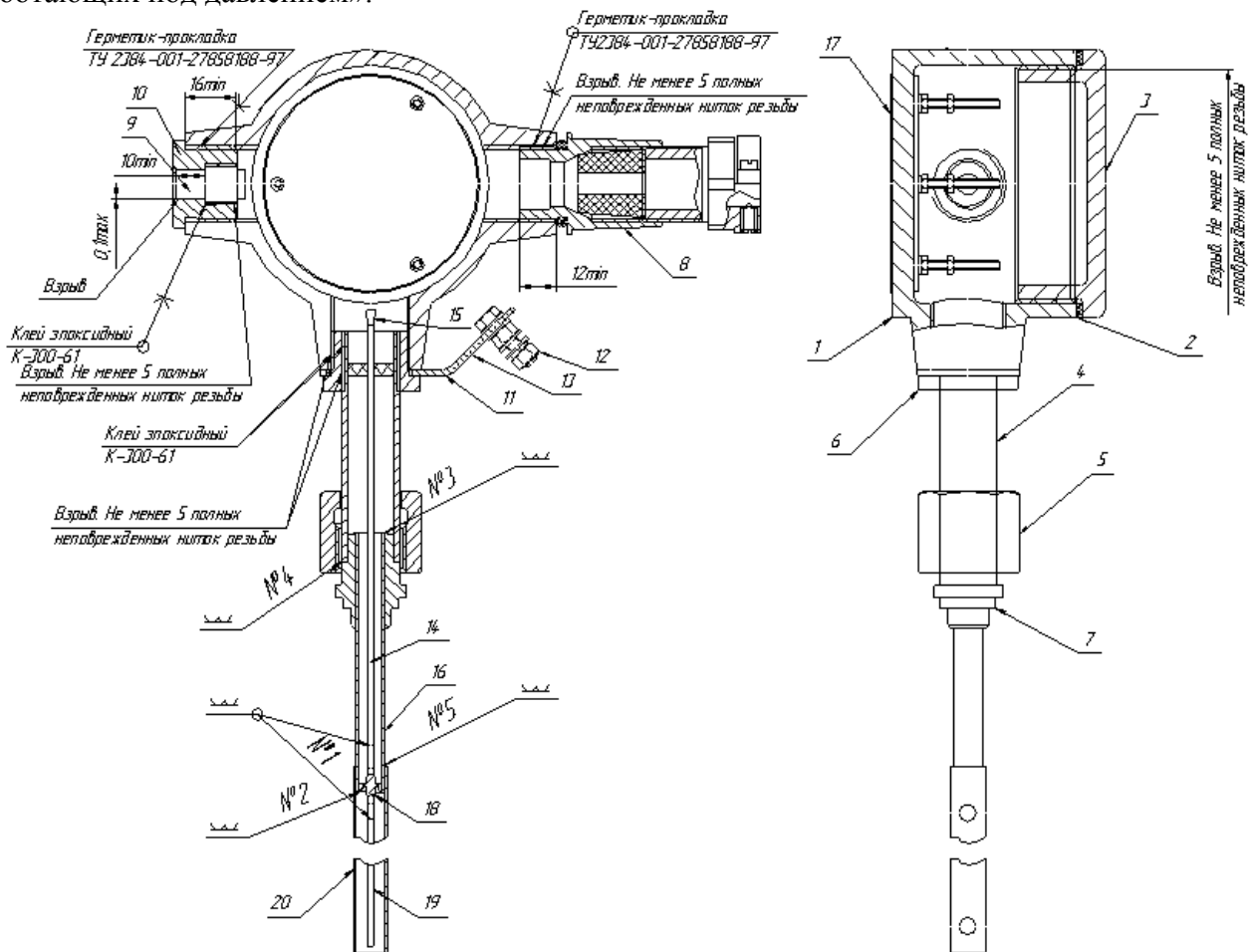


Рис.2. Средства взрывозащиты прибора

Перечень материалов, использованных при изготовлении изделия, приведен в таблице 4.

Таблица 4

Поз.	Наименование	Материал
1	Коробка взрывозащищенная КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05	Сплав АК5М2 ГОСТ 1583-93
2	Прокладка	Сплав АК5М2 ГОСТ 1583-93
3	Крышка	Паронит ПОН ГОСТ 481-80
4	Стойка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
5	Гайка накидная*	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
6	Футорка*	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
7	Штуцер уплотнительный	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
8	Кабельный ввод тип "d" для коробки взрывозащищенной сер. КР-В-100 ПРАЦ.686465.001ТУ с зажимом для металлорукава	Сплав АК5М2 ГОСТ 1583-93
9	Световод	Стекло органическое СО-120-К ГОСТ 10667-90
10	Штуцер	Дюраль Д16Т ГОСТ 21488-97
11	Шайба контактная	Дюраль Д16Т ГОСТ 21488-97
12	Зажим заземления внешний	ЗБ-С-5х25 ГОСТ 21130-75
13	Шильдик с символом заземления	
14	Волновод связи	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
15	Пьезоэлемент	Пьезокерамика ЦТС-19
16	Трубка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
17	Шильдик с товарным знаком изделия	
18	Уплотняющий конус	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
19	Чувствительный элемент	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
20	Защитная трубка	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
* - допускается замена материала детали на с применением мероприятий для защиты против коррозии		

Перечень технологических мероприятий, обеспечивающих взрывозащищенность прибора, приведен в таблице 5.

Таблица 5

№пп	Технологическое мероприятие
1.	Свободный объем взрывонепроницаемой оболочки 200 см ² .
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, прокладки.
5.	Защита против коррозии обеспечивается применением материалов, согласно таблице, детали крепежные имеют покрытие Цб. хр.
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 ТУ0254-322-00148820-98 или "герметин" ТУ301-04-003-90.
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.	Кабельный ввод поз.8 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.
-----	---

Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация 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 Р 52350.0-2005 и гл. 7.3 ПУЭ.

2.2.2. Монтаж на объекте.

При монтаже прибора на объекте необходимо соблюдать требования чертежа средств взрывозащиты согласно рисунку 2. На чертеже словом «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения с указанием параметров взрывозащиты

Взрывонепроницаемость ввода кабеля обеспечивается путем уплотнения его эластичным резиновым уплотнением.

Перед монтажом проверить прибор, чтобы на поверхностях, обозначенных словом «Взрыв» (рис. 2), отсутствовали раковины, забоины, трещины и механические повреждения.

Прибор монтируется вертикально.

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.

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

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

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

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

2.2.3. Электрическое подключение прибора.

ВНИМАНИЕ! ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ

К внешней линии прибор присоединяется с помощью гермоввода поз. 8 с сальниковым уплотнением (рис. 2).

У прибора при помощи ключа снять крышку монтажного отсека с надписью «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ». Подключение осуществляется кабелем, указанным в таблице 2, в соответствии со схемой (таблица 1 настоящего документа).

Использовать ключ для завинчивания / отвинчивания крышек коробки взрывозащищенной КТА серии В(20) ТУ 3464-020-01403939-05.

Схема подключения прибора без барьера искрозащиты приведена на рис.3. **ВНИМАНИЕ:** Кабель должен размещаться в металлорукаве. Сопротивление нагрузки токового выхода не должно превышать 200 Ом.

При монтаже следует обратить внимание на то что, наружный диаметр кабеля должен быть на 1÷2 мм меньше диаметра проходного отверстия в уплотняющем штуцере. Сальниковое уплотнение затянуть штуцером, обеспечив герметичность ввода кабеля в корпус. Должно применяться уплотнительное кольцо, входящее в комплект. Кабель не должен выдергиваться и поворачиваться в узле уплотнения. Уплотнение кабеля должно быть выполнено самым тщательным образом, так как от этого зависит взрывонепроницаемость вводного устройства.

Штуцер после монтажа стопорить грунтовой в соответствии с требованиями чертежа взрывозащиты.

Металлорукав кабеля прижать скобой и закрепить нажимными винтами.

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.

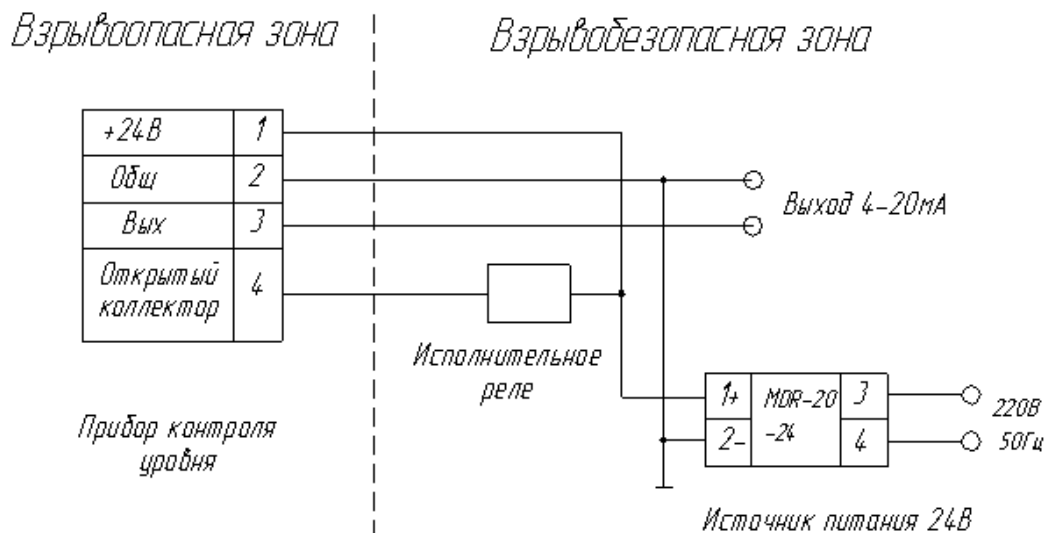


Рис.3. Схема подключения прибора СЖУ-1-АИ (кабель должен размещаться в металлорукаве)

2.2.4. Настройка прибора контроля уровня

Прибор контроля уровня СЖУ-1-АИ вырабатывает токовый сигнал пропорциональный степени погружения чувствительного элемента в жидкость и **зависит от свойств жидкости, а именно** – от волнового акустического сопротивления жидкости (произведения скорости звука в жидкости на ее плотность - ρc). Эта зависимость носит линейный характер. При повышении теплофизических параметров воды (температуры и давления на линии насыщения) волновое сопротивление уменьшается, величина затухания акустической волны в чувствительном элементе при одной и той же глубине его погружения в контролируемую жидкость и выходной ток также уменьшаются.

Индивидуальная настройка данного прибора выполнена кипяченой охлажденной (дегазированной) **воде при нормальных условиях**. В осушенном состоянии выходной ток равен $4 \pm 0,5$ мА. При погружении чувствительного элемента в жидкость сила тока увеличивается линейно пропорционально глубине погружения. При полном погружении выходной ток достигает величины $20 \pm 0,5$ мА.

При повышении параметров воды (или вида контролируемой жидкости) начальная точка калибровки ($I_{\min}=4$ мА) не изменится, а конечная ($I_{\max}=20$ мА) уменьшится пропорционально уменьшению ρc воды (контролируемой жидкости). Максимальную величину тока (при полном погружении чувствительного элемента в жидкость) можно рассчитать по формуле:

$$I_{\max} = \frac{(\rho c)_{\text{КЖ}}}{(\rho c)_{\text{воды}}} 20 \text{ мА},$$

где $(\rho c)_{\text{КЖ}}$ – волновое сопротивление контролируемой жидкости;

$(\rho c)_{\text{воды}}$ - волновое сопротивление воды при нормальных условиях (равное $1,5 \cdot 10^5$ кг/м²с).

В таблице 6 приведены справочные данные по волновому акустическому сопротивлению воды на линии насыщения при разной температуре, а в таблице 7 - некоторых распространенных технических жидкостей.

Для проверки настройки токовый выход прибора следует подключить к прибору, измеряющему силу тока, например, типа «Метакон» и, погружая чувствительный элемент в контролируемую жидкость, установить зависимость выходного тока от глубины погружения (см. рис. 4).

Таблица 6

Температура, °С	Давление, МПа	Волновое сопротивление $10^5 \text{ кг/м}^2\text{с}$
100	0,1	1,54
110	0,14	1,46
120	0,20	1,43
130	0,27	1,41
140	0,36	1,38
150	0,48	1,34
160	0,63	1,31
180	1,02	1,23
200	1,59	1,15
220	2,37	1,06
240	3,41	0,99
250	4,06	0,91

Таблица 7

Контролируемая жидкость, при температура 20 °С	Волновое сопротивление, $10^5 \text{ кг/м}^2\text{с}$
Моторное масло	1,51
Трансформаторное масло	1,28
Дизельное топливо	1,13
Керосин	1,08
Нефть	1,07
Ацетон	0,93
Бензин	0,9

Величина выходного тока может меняться в небольших пределах из-за изменения условий смачивания чувствительного элемента жидкостью.

Потребитель может самостоятельно **настроить** срабатывание встроенного реле по уровню жидкости. При переходе заданного значения уровня переключается состояние выхода «Открытый коллектор». Настраиваемый потенциометр находится под крышкой прибора, зависимость от угла поворота линейная.

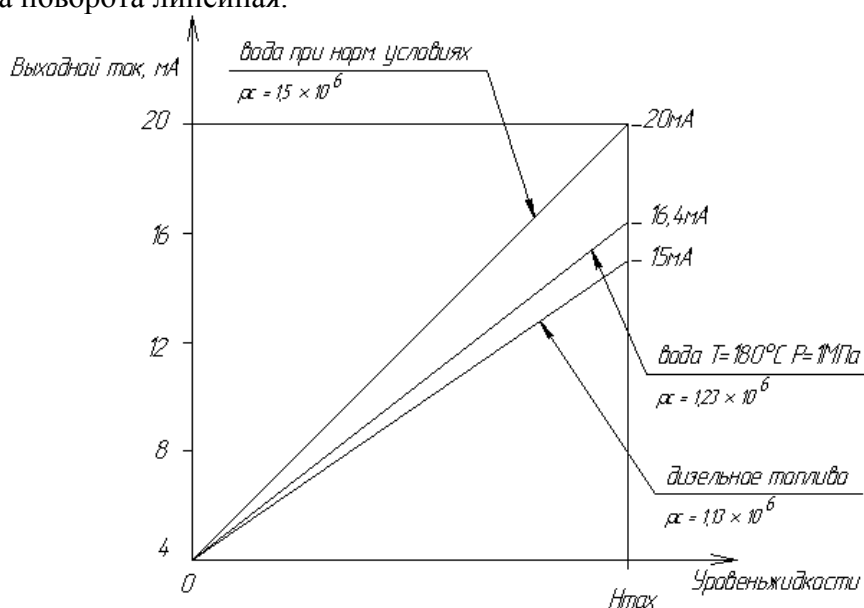


Рис.4. Градуировочные характеристики прибора в среде с различными волновыми сопротивлениями

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 сигнализатора 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 наружных и внутренних поверхностей 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 для условий хранения изделий группы Ш-1, вариант временной защиты В3-10 с предельным сроком защиты без переконсервации шесть месяцев.

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

Транспортную тару выстлать полиэтиленовой пленкой или бумагой битумированной ГОСТ 515 или парафинированной ГОСТ 9569 таким образом, чтобы концы бумаги были выше краев тары на величину, большую половины 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 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 и правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150. Расстановка и крепление ящиков с сигнализатором 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

Утилизация цветных металлов, содержащихся в корпусе и плате, производится в установленном порядке. Утилизация изделия осуществляется отдельно по группам материалов: металлические части, крепежные элементы, пластмассовые изделия.

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

Срок службы прибора 12 лет.

Условия хранения приборов соответствуют условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150.

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ 4214-001-89867625-2009ТУ 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.

Гарантированный срок эксплуатации 18 месяцев. Начало гарантийного срока со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 24 месяца с момента изготовления.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет сигнализатор или его части.

Указанные сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Юридический адрес предприятия - изготовителя:

603074, г. Нижний Новгород, ул. Куйбышева 17-25. ООО «Акустические измерительные системы - НН».

Тел/факс 8-831-248-19-23; 8-831-225-60-99.

Моб. 8-902-780-49-92.

E-mail: sgu-1@yandex.ru

Таблица А.1 – Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа на который даны ссылки	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисление приложений разрабатываемого документа, в котором даны ссылки
ГОСТ 515-77	3.2
ГОСТ 14254-96	1.3
ГОСТ 14192-96	1.6
ГОСТ 15150-69	1.3
ГОСТ 21130-75	1.5
ГОСТ 9.014-78	3.2
ГОСТ 2991-85	3.2
ГОСТ 9569-79	3.2
ГОСТ Р 52350.0-2005	1.3, 1.5
ГОСТ Р 52350.1-2005	1.3, 1.5
ГОСТ Р 52350.10-2005	1.5

Все приборы СЖУ-1-АИ 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 телефонам 831-432-03-23 или 8-902-780-49-92 - Мельников Владимир Иванович.

Уточните информацию на сайте <http://www.ais-nn.ru>

2. Перед отправкой 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.

Рекламационный Акт

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