

ЗАКАЗАТЬ

ОКП 42 1874
ТН ВЭД ТС 9026 10 290 9

Утвержден
ЮЯИГ.407722.037 РЭ-ЛУ



СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ СУ 507

Руководство по эксплуатации

ЮЯИГ.407722.037 РЭ

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические данные	4
1.3 Устройство и работа	4
1.4 Обеспечение взрывозащиты	5
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Подготовка к использованию	8
2.2 Использование сигнализатора уровня	9
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	10
5 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	10
Приложение А. Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора уровня ...	11

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках сигнализатора уровня СУ 507 (далее - сигнализатор уровня) и указания, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

РЭ распространяется на исполнения сигнализатора уровня СУ 507.1А, СУ 507.1Б, СУ 507.2А, СУ 507.2Б, СУ 507.3А и СУ 507.3Б.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Сигнализатор уровня предназначен для контроля (сигнализации) предельного уровня жидких сред, в технологических и товарных резервуарах, танках и т.п. стационарных установках, а также для передачи измерительной информации другим устройствам систем автоматизированного управления.

1.1.2 Сигнализатор уровня обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- сигнализацию верхнего или нижнего предельных уровней (формирование выходного релейного сигнала);

- возможность изменения потребителем на месте эксплуатации состояния реле (обмотка реле под током или обесточена) при срабатывании сигнализатора.

1.1.3 Сигнализатор уровня соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, стандартов ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) и ГОСТ Р 52931-2008, имеет маркировку взрывозащиты "1Exd[jia]IIBT3 X" и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.1.4 В соответствии с классификацией ГОСТ Р 52931-2008 сигнализатор уровня относится:

- по наличию информационной связи – к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями;

- по виду энергии носителя сигналов в канале связи – к электрическим изделиям;

- в зависимости от эксплуатационной законченности – к изделиям третьего порядка;

- по защищенности от воздействия окружающей среды – к изделиям взрывозащищенным, защищенным от попадания внутрь изделия пыли и воды;

- по стойкости к механическим воздействиям – к изделиям вибропрочного исполнения группы N3 (по требованию потребителя);

- по стойкости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха – к изделиям группы исполнения С4.

1.1.5 В зависимости от способа и конструкции соединения датчика с монтажным штуцером, сигнализатор уровня изготавливается следующих исполнений:

- СУ 507.1Х - компактный;

- СУ 507.2Х - с жестким удлинением;

- СУ 507.3Х - с гибким удлинением.

В зависимости от напряжения питания сигнализатор уровня изготавливается следующих исполнений:

- СУ507.ХА – 220В, 50Гц;

- СУ507.ХБ – 24В постоянного тока.

1.1.6 Исполнения сигнализатора уровня, рабочая длина и параметры контролируемой среды приведены в таблице 1.

1.1.7 Пример обозначения при заказе и (или) в других документах сигнализатора уровня с жестким удлинением, рабочей длиной 2,5 метра и питанием 220 В, 50 Гц:

Сигнализатор уровня СУ 507.2А – 2,5 ТУ 4218-023-12196008-03

Таблица 1

Исполнение сигнализатора уровня	Расстояние от штуцера до зоны сра- батывания L раб, м	Параметры контролируемой среды			
		Электри- ческие свойства	Темпера- тура, °С	Давление, МПа	Вязкость, сПз
СУ 507.1А, СУ 507.1Б	0,15	Д, П	-30 ... +50	до 1,6	до 5000
СУ 507.2А, СУ 507.2Б	0,3 ...2,5				
СУ 507.3А, СУ 507.3Б	2,5 ...30				

Примечание - Условные обозначения: П - электропроводная среда; Д - диэлектрик с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon \geq 1,5$.

1.2 Технические данные

1.2.1 Питающая сеть:

для СУ 507.ХА

220 В, 50 Гц

для СУ 507.ХБ

плюс 24 В

1.2.2 Допускаемые диапазоны напряжений питания:

для СУ 507.ХА

187...242 В

для СУ 507.ХБ

плюс 21 В...плюс 27 В

1.2.3 Потребляемая мощность, не более

5 В·А (5Вт)

1.2.4 Электрическая нагрузка на контакты реле, не более:

ток

2,5 А

напряжение:

переменного тока

250 В

постоянного тока

30 В

коммутируемая мощность

100 В·А

1.2.7 Максимальные значения в искробезопасной цепи:

тока

40 мА

напряжения

16 В

1.2.8 Параметры окружающей среды при эксплуатации:

температура

минус 30 ... плюс 50 °С

относительная влажность

до 95 % (при 35 °С)

1.2.9 Вибропрочность (по требованию потребителя):

диапазон частот

5 ... 80 Гц

амплитуда ускорения

до 9,8 м/с²

1.2.10 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89):

блока обработки

IP65

датчика

IP68

1.2.11 Показатели надежности:

средняя наработка на отказ, не менее

67000 час

срок службы

14 лет

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Сигнализатор уровня состоит из датчика и блока обработки. Внешний вид и габаритные размеры сигнализатора уровня исполнений, указанных в п.1.1.5, приведены на рисунках 1...3.

1.3.2 Датчик состоит из металлического корпуса 1, внутри которого расположен электронный модуль, и чувствительного элемента 2.

1.3.3 Блок обработки состоит из корпуса 3, крышки 4, модуля обработки и модуля питания, расположенных внутри корпуса. Для подключения заземляющего проводника служит зажим заземления 5. В конструкции прибора применён прямой ввод герметично заделанного в оболочку 6 отрезка кабеля 7 (длиной 5000 мм).

1.3.4 На печатной плате модуля обработки расположены переключатель SA1 и подстроечный резистор R13. Контактные группы 1-3 переключателя SA1 и резистор R13 предназначены для настройки сигнализатора уровня на контролируемую среду и регулировки чувствительности; контактная группа 4 переключателя SA1 предназначена для выбора логики работы реле (если движок контактной группы 4 переведен в положение "ON", то при срабатывании сигнализатора уровня обмотка реле оказывается под током, если движок контактной группы 4 переведен в положение "OFF", то при срабатывании сигнализатора уровня обмотка реле обесточивается).

1.3.5 Принцип действия сигнализатора уровня основан на фиксации модулем обработки изменения емкости чувствительного элемента при его погружении в контролируемую среду и преобразовании этого изменения в выходной сигнал типа "сухой контакт".

1.4 Обеспечение взрывозащиты

1.4.1 Сигнализатор уровня относится к взрывозащищенному оборудованию с видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) и "искробезопасная цепь" уровня "ia" по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

1.4.2 Искробезопасность электрических цепей датчика достигается за счет включения в них искрозащитных элементов, ограничивающих максимальное выходное напряжение U_0 и максимальный выходной ток I_0 до безопасных значений.

1.4.3 Конструктивно искрозащитные элементы объединены в неразборный блок, размещенный внутри корпуса модуля обработки.

1.4.4 Максимальная внешняя индуктивность L_0 и максимальная внешняя емкость C_0 электрической цепи датчика ограничена значениями 1 мГн и 0,46 мкФ соответственно.

1.4.5 Модуль обработки взрывозащищенного исполнения выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

- искробезопасные цепи гальванически не связаны с остальными цепями и отделены от силовых и сигнальных цепей печатным проводником шириной не менее 1,5 мм;

-сетевая обмотка трансформатора питания TV1 защищена плавкими предохранителями (FU1 ... FU3 в СУ 507.XA; FU1 - в СУ 507.XБ);

- трансформатор питания TV1 является стойким к короткому замыканию вторичных обмоток и имеет усиленную изоляцию обмоток;

- исполнительные устройства (цепи сигнализации) подключаются через герметизированные разделительные реле;

- электрический монтаж и печатные платы соответствуют требованиям ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

1.4.6 Знак **X**, следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при работах с сигнализатором необходимо соблюдать следующие требования (особые условия):

- блок обработки сигнализатора уровня предназначен для размещения в зонах класса 1 или 2;

- датчик сигнализатора уровня, получающий питание через выходную искробезопасную электрическую цепь, предназначен для размещения в зонах классов 0, 1 или 2.

1.4.7 Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении А.

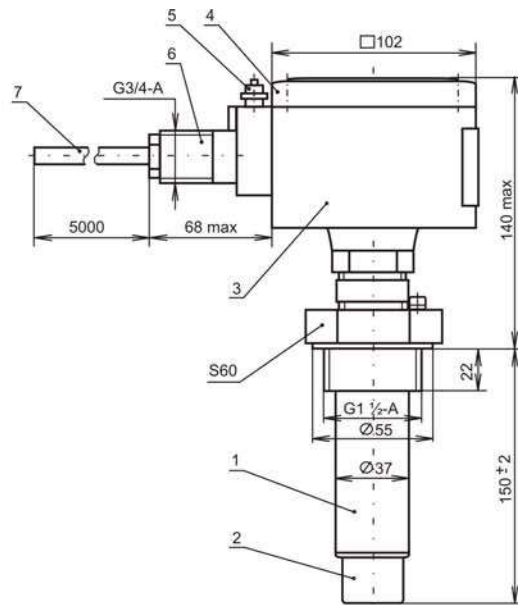


Рисунок 1 - Сигнализатор уровня СУ 507.1Х

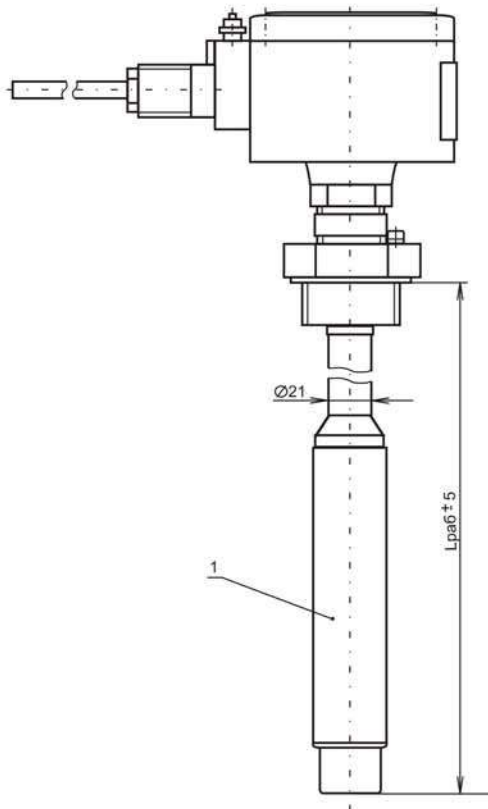


Рисунок 2 - Сигнализатор уровня СУ 507.2Х
(остальное - см. рис.1)

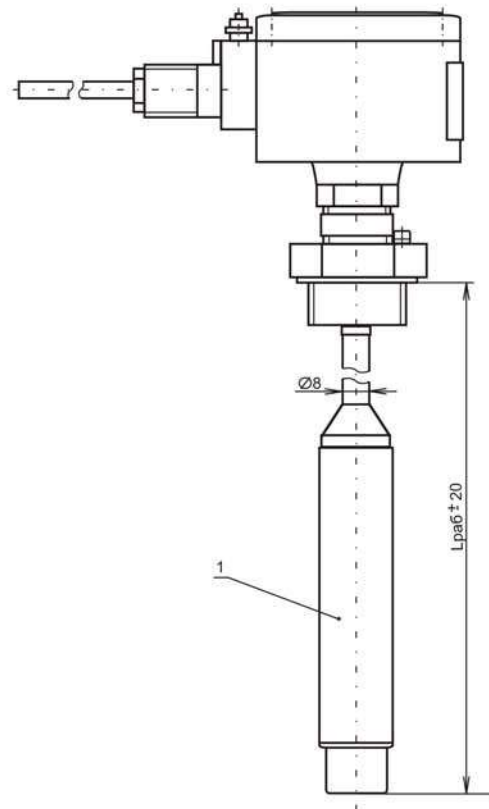


Рисунок 3 - Сигнализатор уровня СУ 507.3Х
(остальное - см. рис.1)

1.5 Маркировка и пломбирование

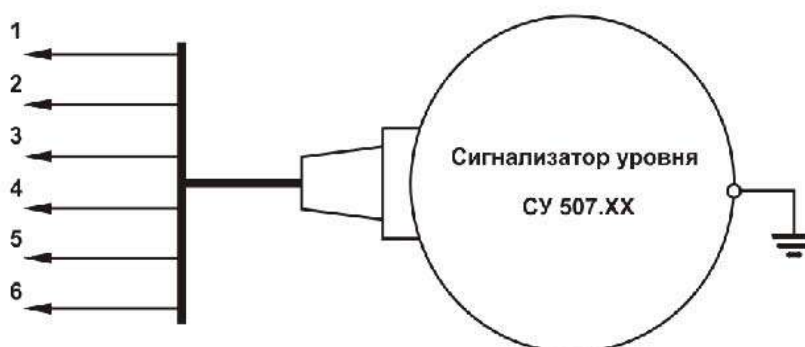
1.5.1 Маркировка сигнализатора уровня содержит:

- название страны и наименование предприятия–изготовителя;
- тип сигнализатора уровня (наименование и условное обозначение, включая обозначение ТУ);
- заводской номер;
- номер сертификата соответствия;
- маркировку взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- диапазон температур окружающей среды;
- предупредительную надпись «Открывать, отключив от сети»;
- условное обозначение рода тока и значение номинального напряжения питания;
- код степени защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89);
- значение потребляемой мощности;
- месяц и год изготовления;
- знак заземления.

1.5.2 Маркировка (кроме предупредительной надписи) наносится методом электрохимического травления на металлических пластинах, переменные данные - гравированием.

Предупредительная надпись выполнена методом литья на крышке блока обработки.

1.5.3 По завершении настройки (п.2.2.1) один из винтов крышки блока обработки должен быть опломбирован.



Назначение проводов показано в таблице 2.

Таблица 2

Провод	Цепь		
	СУ 507.XA		СУ 507.XБ
1 (красный)	220В, 50Гц	L1	+24 В
2 (желтый)		N	Общий
3 (зеленый)		PE	Не используется
4 (черный)	Выход реле		
5 (синий)			
6 (белый)			

Примечание – 4, 5 – замыкающие контакты реле; 5, 6 – размыкающие контакты реле.

Рисунок 4 - Схема подключения

1.6 Упаковка

1.6.1 Сигнализаторы уровня и эксплуатационная документация упаковываются в транспортную тару - деревянные ящики ГОСТ 5959 или ГОСТ 22638. Ящики внутри выстилаются водонепроницаемой бумагой.

В единицу транспортной тары упаковывают от 4 до 12 сигнализаторов уровня.

1.6.2 Масса брутто сигнализаторов уровня в единице транспортной тары - не более 55 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Внешним осмотром проверить целостность сигнализатора уровня, убедиться в отсутствии механических повреждений датчика, блока обработки и изоляции кабеля.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА УРОВНЯ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ, СО СКОЛАМИ И (ИЛИ) ТРЕЩИНАМИ НА НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ДАТЧИКА ИЛИ МОДУЛЯ ОБРАБОТКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

2.1.2 Проверка работоспособности и настройка сигнализатора уровня предварительно осуществляется вне взрывоопасной зоны без монтажа на объекте и проводится в следующей последовательности:

- а) снять крышку блока обработки;
- б) сигнализатор уровня подключить к источнику питания;
- в) подготовить образец контролируемой среды, поместив его в небольшую ёмкость (несколько литров).

2.1.3 Произвести настройку сигнализатора уровня на образце контролируемой среды в следующей последовательности:

а) поместить сигнализатор на рабочем столе, или в другом месте, исключив воздействие на чувствительный элемент посторонних предметов, которые могут вызвать ложное срабатывание сигнализатора (включение светодиода HL1 красного цвета, расположенного на печатной плате модуля обработки);

б) вращая регулировочный элемент подстроечного резистора R13 против часовой стрелки, добиться срабатывания реле. Срабатывание реле контролируется по включению светодиода HL1 и по замыканию контактов реле, соединенных с проводами 4 и 5 кабеля (рисунок 4);

в) вращая регулировочный элемент резистора R13 по часовой стрелке, добиться отключения реле и после этого повернуть регулировочный элемент еще на 3...5°. Отключение реле контролируется по выключению светодиода HL1 и замыканию контактов реле, соединенных с проводами 5 и 6 кабеля (см. рисунок 4);

г) опустить чувствительный элемент сигнализатора уровня в ёмкость с контролируемой средой. При погружении чувствительного элемента в контролируемую среду должно сработать реле, что сопровождается включением светодиода HL1 и замыканием контактов реле, соединенных с проводами 4 и 5 кабеля (см. рисунок 4);

д) извлечь чувствительный элемент сигнализатора уровня из контролируемой среды (чувствительный элемент не касается контролируемой среды). Реле должно отключиться, что сопровождается выключением светодиода HL1 и замыканием контактов реле, соединенных с проводами 5 и 6 кабеля;

е) регулировка чувствительности (глубины погружения чувствительного элемента в контролируемую среду, при которой происходит срабатывание реле) осуществляется при помощи контактных групп 1 – 3 переключателя SA1 (положение "OFF" соответствует максимальной чувствительности) и подстроечного резистора R13;

ж) установить на место крышку блока обработки.

2.1.4 После проверки сигнализатора уровня вне взрывоопасной зоны можно приступить к его монтажу на объекте.

2.1.5 Электрический монтаж должен выполняться в соответствии с ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), а также схемой подключения (рисунок 4), проводом или кабелем с медными жилами сечением 0,75...2 мм² с использованием клеммной коробки с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» при отключенном напряжении питания с соблюдением требований Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок и настоящего руководства.

2.1.6 Сигнализатор уровня устанавливается на объекте в резьбовое гнездо и уплотняется прокладкой из стойкого к среде материала. Чувствительный элемент при этом должен располагаться вертикально. Допускается горизонтальное расположение сигнализаторов уровня компактного исполнения (СУ 507.1Х) и с жестким удлинением (СУ 507.2Х).

2.1.7 Расстояние между чувствительным элементом и стенкой резервуара должно быть таким, чтобы исключалась возможность налипания контролируемой среды между датчиком и стенкой резервуара после его опорожнения, а также соприкосновение чувствительного элемента со стенками или дном резервуара при движении контролируемой среды.

2.1.8 Металлический резервуар должен иметь соединение с заземляющим контуром.

2.2 Использование сигнализатора уровня

2.2.1 После монтажа сигнализатора уровня на объекте произвести проверку его срабатывания на контролируемой среде. Проверка производится путём контроля состояния сигнализатора уровня при наполнении резервуара (при нахождении чувствительного элемента вне среды и внутри нее). Срабатывание сигнализатора уровня контролируется по состоянию реле:

а) при наличии среды - по замыканию контактов, соединенных с выводами 4,5 кабеля;

б) при отсутствии среды - по замыканию контактов, соединенных с выводами 5,6 кабеля.

2.2.2 Состояние реле контролируется через внешние электрические соединения, с помощью которых провода 4, 5 и 5, 6 кабеля сигнализатора уровня выводятся из взрывоопасной зоны.

2.2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор уровня исполнения СУ 507.ХА относится к классу I, исполнения СУ 507.ХБ – к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75. Защита человека от поражения электрическим током обеспечивается:

- защитной оболочкой;

- усиленной изоляцией сетевой обмотки трансформатора питания от вторичных обмоток и от корпуса сигнализатора уровня;

- защитным заземлением и (или) занулением;

- защитным отключением при замыкании фазного полюса на корпус.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание сигнализатора уровня необходимо производить два раза в год или через 5000 ч эксплуатации в следующем порядке:

- осмотреть датчик и блок обработки, обратив внимание на наличие пломбы по п. 1.5.3,

удалить пыль и грязь с наружных поверхностей;

- при необходимости очистить чувствительный элемент датчика от загрязнений и отложенной тканью, смоченной соответствующим растворителем (бензином, щелочным раствором);

- проверить надежность крепления сигнализатора уровня;

- проверить целостность заземляющих проводников;

- проверить сохранность маркировки взрывозащиты.

3.2 Сигнализатор уровня должен обслуживаться электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности не ниже III в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

3.3 Во время технического обслуживания, не связанного с настройкой, перед снятием крышки необходимо отключать сигнализатор уровня от питающей сети. Эксплуатация сигнализатора уровня с открытой крышкой запрещается.

3.4 Техническое обслуживание сигнализатора уровня должно осуществляться с соблюдением требований Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок, инструкций по технике безопасности и охране труда, действующих на предприятии-потребителе, и настоящего руководства.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение сигнализатора уровня должно осуществляться в таре предприятия-изготовителя в условиях, характерных для отапливаемых хранилищ (условия хранения I по ГОСТ 15150-69.)

4.2 Сигнализаторы уровня в транспортной таре могут транспортироваться любым видом транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.3 Размещение и крепление упакованных в транспортную тару сигнализаторов уровня должно обеспечивать их устойчивое положение и исключать возможность ударов тары с приборами с другим грузом и о стенки транспортного средства.

4.4 Условия транспортирования являются такими же, как условия хранения I по ГОСТ 15150-69.

