ЗАКАЗАТЬ: СУ300, СУ300И сигнализатор уровня

ОКП 42 1874
ТН ВЭД 9026 10590

Утвержден
ЮЯИГ.407721.003 - ЛУ

ГБ05

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ
серий СУ 300 и СУ 300И

Руководство по эксплуатации

ЮЯИГ.407721.003 РЭ

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению), технического обслуживания, хранения и транспортирования сигнализаторов уровня общего назначения серии СУ 300 и взрывозащищенного исполнения серии СУ 300И (далее - сигнализатор уровня). РЭ содержит сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик сигнализатора уровня.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Сигнализаторы уровня общепромышленного исполнения серии СУ 300 и взрывозащищенного исполнения серии СУ 300И предназначены для контроля (сигнализации) трех предельных положений уровня электропроводных жидкостей, в т.ч. границы раздела двух несмешивающихся жидкостей (например, нефтепродукт-вода), в одном или в разных резервуарах.

1.1.2 В комплект сигнализатора уровня входят:

- три одноэлектродных датчика по числу контролируемых уровней или один трехэлектродный датчик;
- вторичный преобразователь.

1.1.2.1 Датчики, входящие в комплект сигнализаторов уровня серии СУ 300И, имеют маркировку взрывозащиты: трехэлектродный - “**0ExiaIIBT3 X**”, одноэлектродный “**Ex**”, соответствуют требованиям ГОСТ Р51330.10-99, ГОСТ Р51330.0-99 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 “Правил устройства электроустановок” (ПУЭ).

1.1.2.2 Вторичный преобразователь, входящий в комплект сигнализаторов уровня серии СУ 300И, с входными искробезопасными электрическими цепями уровня “**ia**” имеет маркировку взрывозащиты “**[Exia]IIB X**”, соответствует требованиям ГОСТ Р51330.10-99 и предназначен для установки в зонах классов В-Iб и В-IIа согласно табл. 7.3.11 ПУЭ.

1.1.2.3 Вторичный преобразователь взрывозащищенного исполнения может использоваться автономно в качестве трехканального барьера взрывозащиты между резистивными или контактными датчиками, расположенными во взрывоопасных зонах, и исполнительными механизмами (устройствами сигнализации), располагаемыми вне взрывоопасных зон; при этом датчики, подключаемые к искробезопасным входам вторичного преобразователя, должны удовлетворять требованиям п. 7.3.72 ПУЭ.

1.1.3 В соответствии с классификацией ГОСТ 12997-84 сигнализаторы уровня относятся:

по назначению – к средствам автоматизации с характеристиками точности, нормируемыми по ГОСТ 23222-88;

по эксплуатационной законченности – к изделиям третьего порядка;

с точки зрения надёжности – к невосстанавливаемым, двухфункциональным, трехканальным изделиям.

1.1.4 По числу электродов датчики изготавливаются в следующих исполнениях (первая цифра обозначения типа датчика):

1 – одноэлектродный;
3 – трехэлектродный.

1.1.5 По конструкции электрода датчики изготавливаются в следующих исполнениях (вторая цифра обозначения типа датчика):

1 – стержневой;
2 – гибкий.

1.1.6 По материалу электрода датчики изготавливаются в следующих исполнениях (третья цифра обозначения типа датчика):

2 – углеродистая сталь с покрытием цинком;
3 – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

Тип, размеры и рекомендуемая область применения датчиков приведены в таблице 1.

1.1.8 При заказе сигнализатора уровня необходимо указать: обозначение серии, состав, обозначение типа датчика, рабочие длины электродов в метрах.

1.1.9 Примеры обозначения при заказе или в другой документации сигнализатора уровня:

а) во взрывозащищенном исполнении, укомплектованного тремя одноэлектродными датчиками, электроды – стержневые из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, рабочие длины 0,25 м, 0,6 м и 1,0 м:

Сигнализатор уровня СУ 300И ТУ 4218-004-12196008-02 в составе:

преобразователь вторичный ***1 шт.***
датчик 1П13И – 1,0 ***1 шт.***
датчик 1П13И – 0,6 ***1 шт.***
датчик 1П13И – 0,25 ***1 шт.***

б) то же общего назначения с трехэлектродным датчиком:

Сигнализатор уровня СУ 300 ТУ 4218-004-12196008-02 в составе:

преобразователь вторичный ***1 шт.***
датчик 3П13 – 0,25/0,6/1,0 ***1 шт.***

Таблица 1

Условное обозначение	Рабочая длина электрода, (L), м	Параметры контролируемой среды	
		Температура, ^{O}C	Давление, МПа
1П12, 1П12И, 3П12, 3П12И, 1П13, 1П13И, 3П13, 3П13И	0,1 ... 1,0	до 150	до 0,6
1П22, 1П22И, 3П22, 3П22И, 1П23, 1П23И, 3П23, 3П23И	1,0 ... 6,0	до 60	-

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Питающая сеть: 220 В, 50 Гц
1.2.2 Допускаемые отклонения напряжения питания: 187...242 В
1.2.3 Потребляемая мощность не более 10 В·А
1.2.4 Параметры контролируемой среды:
удельная электропроводность св. 0,02 См/м
температура, давление см. таблицу 1
1.2.5 Порог срабатывания [1] 8 ...12,5 кОм
1.2.6 Зона возврата [2] 2 ... 5 кОм
1.2.7 Электрическая нагрузка на контакты выходных реле, не более:
ток 2,5 А
напряжение:
переменного тока 250 В
постоянного тока 30 В
коммутируемая мощность 100 В·А
1.2.8 Максимальные значения в искробезопасной цепи (на один канал):
тока 10 мА
напряжения 18 В
1.2.9 Параметры линии связи между датчиком и вторичным преобразователем, не более:
сопротивление на одну жилу 25 Ом
емкость 0,5 мкФ
индуктивность 1,0 мГн
1.2.10 Параметры окружающей среды при эксплуатации:
температура минус 30 … плюс 50 °С
относительная влажность до 95 % (при 35 °С)
1.2.11 Виброустойчивость:
диапазон частот 5 ... 80 Гц
ускорение до 9,8 м/с^2
1.2.12 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой датчика и вторичного преобразователя (ГОСТ 14254-96) IP54
1.2.13 Показатели надежности:

средняя наработка на отказ, не менее	67000 час
средний срок службы, не менее	14 лет

[1] Порог срабатывания – верхний предел сопротивления на входе, вызывающего срабатывание выходного реле (соответствует контакту электрода датчика с контролируемой средой).

[2] Зона возврата (дифференциал) – разность сопротивлений на входе, соответствующих отпусканию и срабатыванию выходного реле.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Одноэлектродный датчик (рисунок 1) состоит из штуцера 1, стержневого или гибкого электрода 2, оттягивающего груза 3 (для гибкого электрода), изолятора 4. Резиновый защитный колпачок 5 предохраняет место подключения провода линии связи от случайного прикосновения, повреждения и неблагоприятного воздействия окружающей среды.

1.3.2 У трехэлектродного датчика (рисунок 2) на штуцере 1, закреплен корпус 6 с клеммным блоком 7 для подключения кабеля и кабельным вводом 8.

1.3.3 Материал стержня и оттягивающего груза – сталь с покрытием цинком или нержавеющая сталь 12Х18Н10Т – определяется заказом в зависимости от степени агрессивности контролируемой среды.

1.3.4 В качестве изоляции электрода от корпуса у одноэлектродных датчиков в зависимости от температуры и давления в объекте контроля может использоваться полиэтилен, фторопласт, или керамика, у трехэлектродных датчиков – полиэтилен или фторопласт (см. таблицу 1).

1.3.5 Вторичный преобразователь (рисунок 3) состоит из корпуса 1, крышки 2 и электронного модуля, расположенного внутри корпуса. Для подключения заземляющего проводника служит зажим заземления 6. На нижней стороне корпуса расположены три кабельных ввода 3, 4, 5. На крышке расположены три светофильтра 7 для светодиодов, сигнализирующих срабатывание выходных реле.

1.3.6 При отсутствии контакта электрода с контролируемой средой сопротивление в цепи датчика близко к бесконечности. Когда уровень электропроводной среды повышается до соприкосновения с электродом, сопротивление в цепи датчика резко уменьшается. Если уровень понижается и контакт электрода со средой исчезает, сопротивление в цепи датчика снова возрастает. Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании этого сопротивления в скачок постоянного тока, который, в свою очередь, используется для управления состоянием выходного реле и световой сигнализации.

1.3.7 К электроду датчика приложено низкое напряжение переменного тока 50 Гц, поэтому электрохимическое разложение контролируемой среды и коррозия электрода практически исключаются.

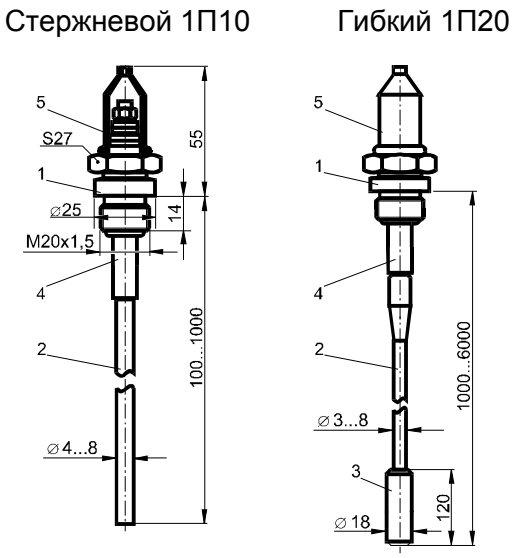

Рисунок 1 – Датчики одноэлектродные, внешний вид и габаритные размеры

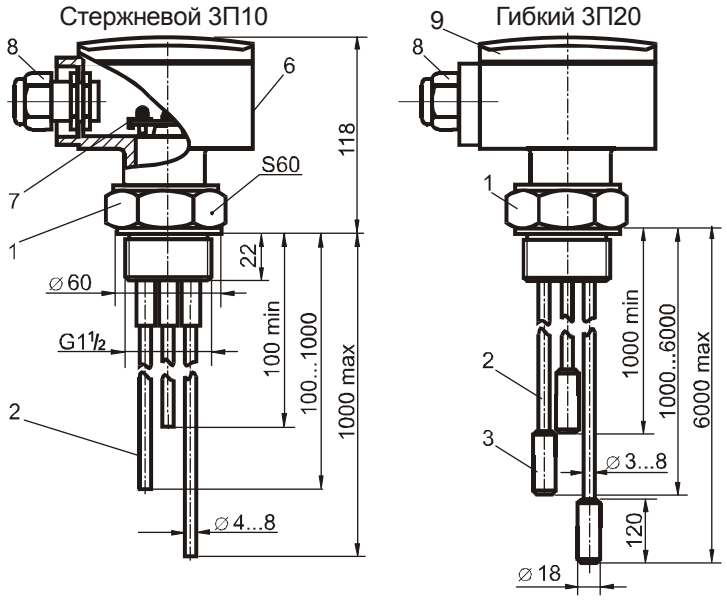

Рисунок 2 – Датчики трехэлектродные, внешний вид и габаритные размеры

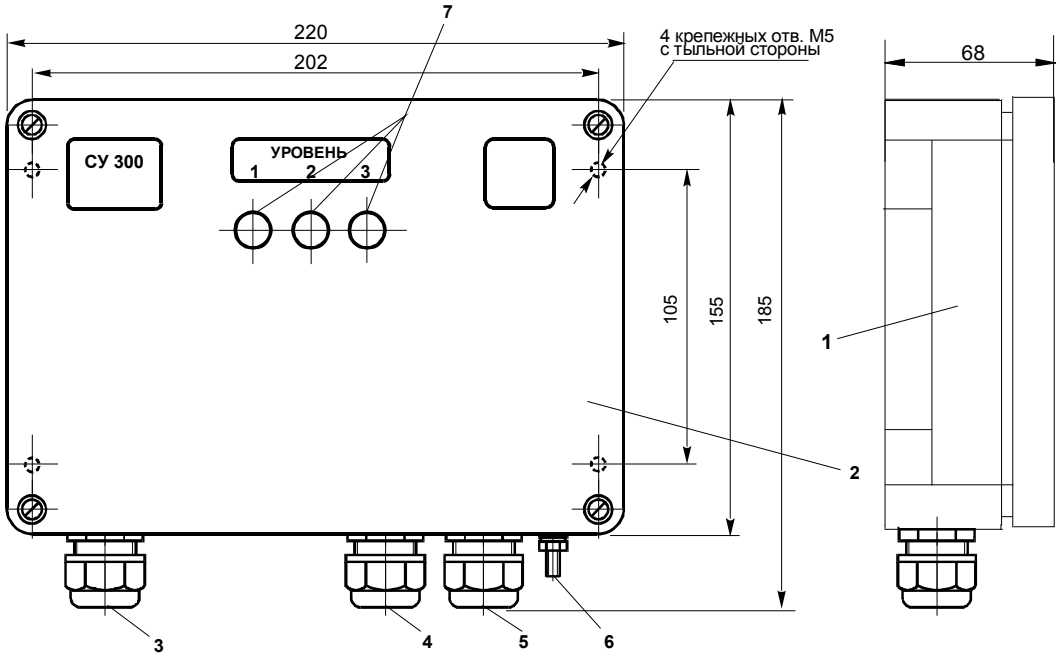

Рисунок 3 – Внешний вид и габаритные размеры вторичного преобразователя

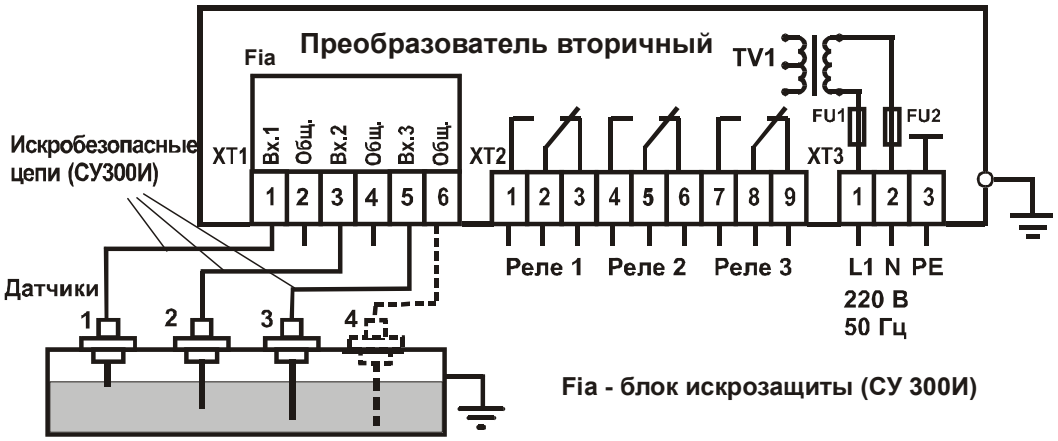

Рисунок 4 – Схема электрическая подключения

1.4 Обеспечение взрывозащиты (СУ 300И)

1.4.1 Сигнализаторы уровня СУ 300И относятся к взрывозащищенному оборудованию с видом взрывозащиты “искробезопасная цепь” уровня “**ia**” по ГОСТ Р51330.10-99.

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 вторичного преобразователя.

1.4.4 Максимальная внешняя индуктивность L_0 и максимальная внешняя емкость C_0 электрической цепи датчика ограничена значениями 1 мГн и 0,5 мкФ соответственно.

1.4.5 Вторичный преобразователь взрывозащищенного исполнения выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ Р51330.10-99:

- 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 и FU2;
- 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 Р51330.10-99.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка вторичного преобразователя содержит:

а) на вторичном преобразователе:

наименование и условное обозначение серии сигнализатора уровня;
товарный знак предприятия-изготовителя;
параметры сети питания;
степень защиты по ГОСТ 14254-96;
заводской номер;
год изготовления;
знак заземления;

б) на трехэлектродном датчике:

наименование и условное обозначение типа датчика;
товарный знак предприятия-изготовителя;
степень защиты по ГОСТ 14254-96;
заводской номер;

1.5.2 Маркировка сигнализаторов уровня серии СУ 300И кроме указанного выше содержит:

а) на вторичном преобразователе:

обозначение взрывозащиты “**[Exia]IIB X**”;
предупредительную надпись “Открывать во взрывоопасной среде запрещается!”;
надпись “**Искробезопасные цепи**”;
знак соответствия;
предельные значения C_0, L_0, U_0, I_0 в искробезопасной цепи;
диапазон температур окружающей среды;
номер сертификата;

б) на трехэлектродном датчике:

обозначение взрывозащиты “**0ExiaIIBT3 X**”;
значения максимальной внутренней емкости C_i и максимальной внутренней индуктивности L_i;
диапазон температур окружающей среды;
знак соответствия;
номер сертификата;
знак заземления;

в) на одноэлектродном датчике:

знак взрывозащиты “**Ex**”.

1.5.3 Маркировка (кроме маркировки взрывозащиты) наносится полиграфическим методом на липких аппликациях.

Маркировка взрывозащиты вторичного преобразователя и трехэлектродного датчика наносится электрохимическим методом на металлических пластинах.

Маркировка одноэлектродного датчика наносится гравированием или ударным методом на элементе крепления датчика.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Внешним осмотром проверить комплектность сигнализатора уровня, убедиться в отсутствии механических повреждений датчика и вторичного преобразователя.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА УРОВНЯ СО СКОЛАМИ И (ИЛИ) ТРЕЩИНАМИ НА НАРУЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ДАТЧИКА ИЛИ ВТОРИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

2.1.2 Монтаж сигнализатора уровня должен производиться с учетом требований гл. Э3.2 “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ), “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ), действующих строительных норм и правил Госстроя России (СНиП), правил Госгортехнадзора России, а также настоящего руководства.

2.1.3 Перед монтажом сигнализатора уровня рекомендуется произвести проверку работоспособности следующим образом:

– подключить датчики ко вторичному преобразователю согласно схеме подключения (рисунок 4) и подать питание;

– прикоснуться к электродам проводником, подключенным к зажиму заземления, при этом должны загореться соответствующие светодиоды сигнализации на крышке вторичного преобразователя.

2.1.4 После монтажа рекомендуется проверить настройку сигнализатора уровня непосредственно на объекте с контролируемой средой следующим образом:

- освободить резервуар от контролируемой среды, при этом светодиоды сигнализации не должны гореть;

- заполнить резервуар до касания среды всеми датчиками – светодиоды должны загореться.

2.1.5 Датчик устанавливается на резервуаре в резьбовое гнездо и уплотняется прокладкой из соответствующего материала.

2.1.6 Место установки датчика должно выбираться таким образом, чтобы исключалась возможность повреждения датчика при заполнении резервуара и соприкосновение чувствительного элемента со стенками резервуара.

2.1.7 Металлический резервуар должен иметь соединение с заземляющим контуром. В случае использования сигнализатора уровня на неметаллических резервуарах должен быть установлен дополнительный датчик 4 (рисунок 4).

2.1.8 Вторичный преобразователь закрепляется четырьмя винтами М5 с тыльной стороны щита (рисунок 3).

2.1.9 Для заземления корпуса вторичного преобразователя используется зажим заземления 6, снабженный знаком “земля”. Заземление должно выполняться медным проводником с поперечным сечением не менее 1,5 мм^2.

2.1.10 Электрический монтаж должен выполняться в соответствии со схемой подключения (рисунок 4) проводом или кабелем с медными жилами сечением 0,75 -2 мм^2.

2.1.11 После окончания работ по размещению и монтажу установить на место крышки датчика и вторичного преобразователя. Один из винтов крышки вторичного преобразователя должен быть запломбирован мастичной пломбой.

2.1.12 При выполнении монтажа внешних кабелей необходимо предусматривать устройства для разгрузки жил кабелей от растягивающих усилий на расстоянии не более 0,5 м от кабельных вводов и руководствоваться гл. 7.3 ПУЭ, и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности. Подсоединение сигнализатора уровня должно производиться при отключенном напряжении питания.

2.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.2.1 Некоторые простейшие неисправности сигнализатора уровня, их причины и способы устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 При соприкосновении электрода датчика с контролируемой средой выходное реле не срабатывает, светодиод не загорается	Обрыв линии связи соответствующего датчика	Проверить линию связи и устранить обрыв
	Отсутствие питания от сети	Восстановить питание
	Неэлектропроводная пленка на электроде датчика	Очистить электрод датчика
2 При осушении электрода датчика выходное реле не возвращается в исходное состояние, светодиод не гаснет	Замыкание линии связи или электрода соответствующего датчика на корпус	Проверить линию связи и устранить замыкание
	Электропроводящие отложения на изоляторе датчика	Очистить изолятор датчика

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, вторичный преобразователь, обратив внимание на наличие пломбы по п. 2.1.11, удалить пыль и грязь с наружных поверхностей;
- при необходимости очистить электрод датчика от загрязнений и отложений тканью, смоченной соответствующим растворителем (бензином, щелочным раствором);
- проверить надежность крепления датчика;
- проверить целостность заземляющих проводников;
- проверить сохранность маркировки взрывозащиты (для СУ 300И).

3.2 Техническое обслуживание должно осуществляться с соблюдением требований гл. Э3.2 ПТЭ, ПТБ и настоящего руководства.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование сигнализаторов уровня в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться в закрытом транспорте любого вида.

4.2 Сигнализаторы уровня необходимо хранить в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %.

5 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие сигнализатора уровня требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода сигнализатора уровня в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня изготовления сигнализатора уровня.

5.4 Предприятие – изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать или заменять вышедшие из строя сигнализаторы уровня.

5.5 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт или замену в следующих случаях:

- по истечении срока гарантии;
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования и хранения;

- при обнаружении механических повреждений деталей датчика и вторичного преобразователя после ввода сигнализатора уровня в эксплуатацию.

5.6 При предъявлении претензий потребитель высылает в адрес изготовителя сигнализатор уровня чистым, в упаковке, исключающей повреждение при транспортировании, акт рекламации и паспорт с отметкой о датах ввода в эксплуатацию и снятия с эксплуатации сигнализатора уровня.

5.7 По истечении срока службы (раздел 1) решение о дальнейшей эксплуатации сигнализатора уровня принимает комиссия, назначенная приказом руководителя предприятия - потребителя.

6 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

6.1 Сигнализатор уровня не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и после окончания срока службы в соответствии с п. 5.7 подлежит утилизации по методике и технологии, принятым на предприятии – потребителе.

7 СЕРТИФИКАТЫ, СВИДЕТЕЛЬСТВА (СУ 300И)

1 Сертификат соответствия ЦСВЭ ИГД №_____.

2 Свидетельство о взрывозащищенности ЦСВЭ ИГД №_____.

3 Разрешение Госгортехнадзора России №_____ на изготовление и применение.

8 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ЗАКАЗАТЬ: СУ300, СУ300И сигнализатор уровня