



Общество с ограниченной ответственностью «ИНСОЛ»

ТН ВЭД ЕАЭС: 9026 10 290 0

Уровнемеры многофазные Insol-90X  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

INSOL90X.01.00.000 РЭ



## Оглавление

1. Описание и работа.....	3
2. Техническое обслуживание.....	14
3. Общие указания по монтажу и эксплуатации .....	14
4. Показатели надежности (назначенный срок хранения и назначенный срок службы и гарантии изготовителя).....	17
5. Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки ..	17
6. Параметры предельных состояний.....	18
7. Требования безопасности и охраны окружающей среды при испытаниях, монтаже, наладке и эксплуатации уровнемера .....	19
8. Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность.....	19
9. Транспортирование и хранение .....	20
10. Консервация.....	20
11. Сведения об утилизации.....	20
12. Контактные данные изготовителя .....	22

## 1. Описание и работа

### 1.1 Описание и работа изделия

#### 1.1.1 Назначение изделия

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяются на Уровнемеры многофазные Insol-90X, предназначенные для измерения уровня и уровня раздела жидких сред в емкостях и резервуарах и преобразования измеренных значений в унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА и (или) цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485. Уровнемеры изготавливаются по ТУ 26.51.52.120-003-06157257-2021 Уровнемеры многофазные Insol-90X. Технические условия и предназначены для работы в составе измерительного комплекса многоуровневых измерений по ТУ 26.51.52.120-002-06157257-2021.

Таблица 1.

Insol-90X	-Уровнемер
Insol-901	-Уровнемер без устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
-Insol-901.1	-Уровнемер гибкий волновод
-Insol-901.2	-Уровнемер жесткий волновод
Insol -902	-Уровнемер с устройством для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
-Insol-902.1	-Уровнемер гибкий волновод
-Insol-902.2	-Уровнемер жесткий волновод
Insol- 903	Влагомер
Insol - 905	Модули расширения

Изделия предназначены для эксплуатации в наружных установках во взрывоопасных зонах класса В-1г (по ПУЭ) при диапазоне температур окружающей среды от минус 50 до плюс 55°С.

❖ *Область применения* – взрывоопасные зоны помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14-2011 и отраслевых правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Уровнемеры многофазные Insol-901.1, Insol-901.2, Insol-902.1, Insol-902.2

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений уровня, м:	до 12
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня жидких сред: - цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 - унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА	$\pm 3$ мм $\pm 3$ мм или $\pm 0,05$ % от диапазона измерений (принимается большее значение)
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу, мм	$\pm 15$
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений уровня жидких сред на каждые $10$ °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий ( $20$ °С): - цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 - унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА	$\pm 0,02$ % от диапазона измерений $\pm 0,05$ % от диапазона измерений
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу на каждые $10$ °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий ( $20$ °С)	$\pm 0,02$ % от диапазона измерений
Диапазон температур окружающей среды, °С	от $-50$ до $+55$
Диапазон температур контролируемой среды, °С	от $-50$ до $+80$
Напряжение питания постоянного тока, В	24 или 48
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды согласно ГОСТ 14254-2015	IP66
Срок службы, лет, не менее	10
Рабочее давление контролируемой среды, МПа, не более*	6,3
*– конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорте на уровнемер	

### 1.2.2 Структура условных обозначений:

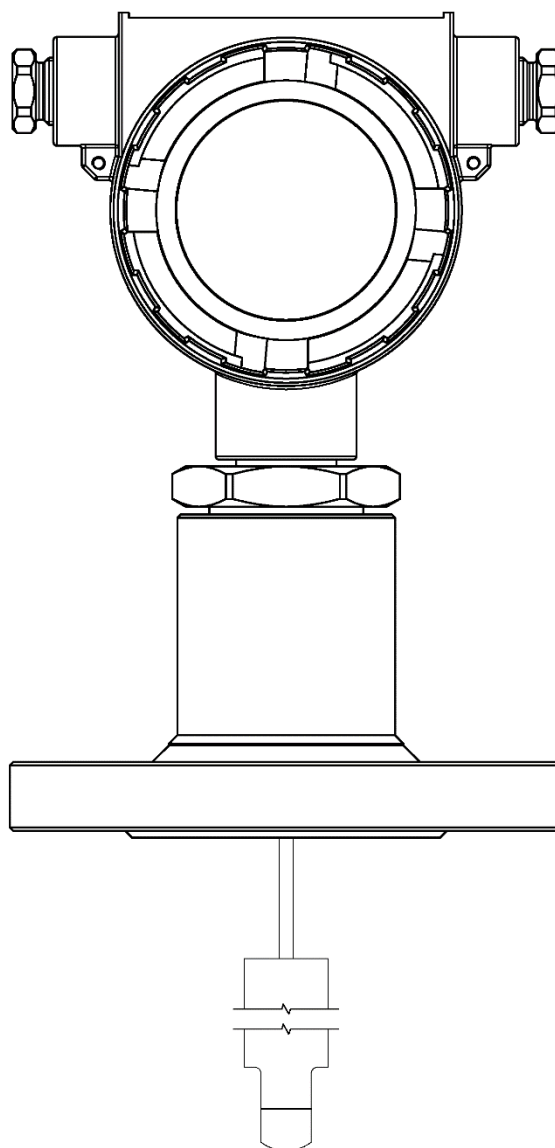
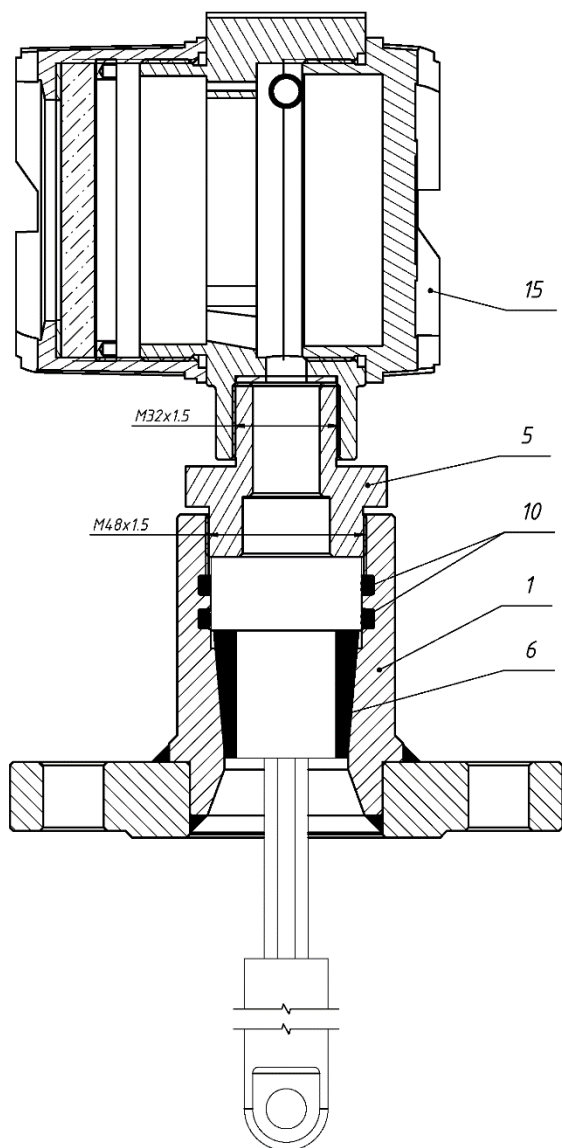
**Уровнемер многофазный Insol-90X.LYYYY-ДУ-NN-РУ\_КК – ИСП\_К-Ех, где**

- INSOL - 90 – наименование изделия;
- X – 1 Уровнемеры без устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
- X – 2 Уровнемеры с устройством для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
- L – Тип чувствительного элемента (1 – Гибкий, 2 – Жесткий )
- YYYYY – установочная длина чувствительного элемента (волновода), мм;
- ДУ-NN-РУ\_КК – ИСП\_К тип фланца (ДУ100РУ1.6 Исп. 1)

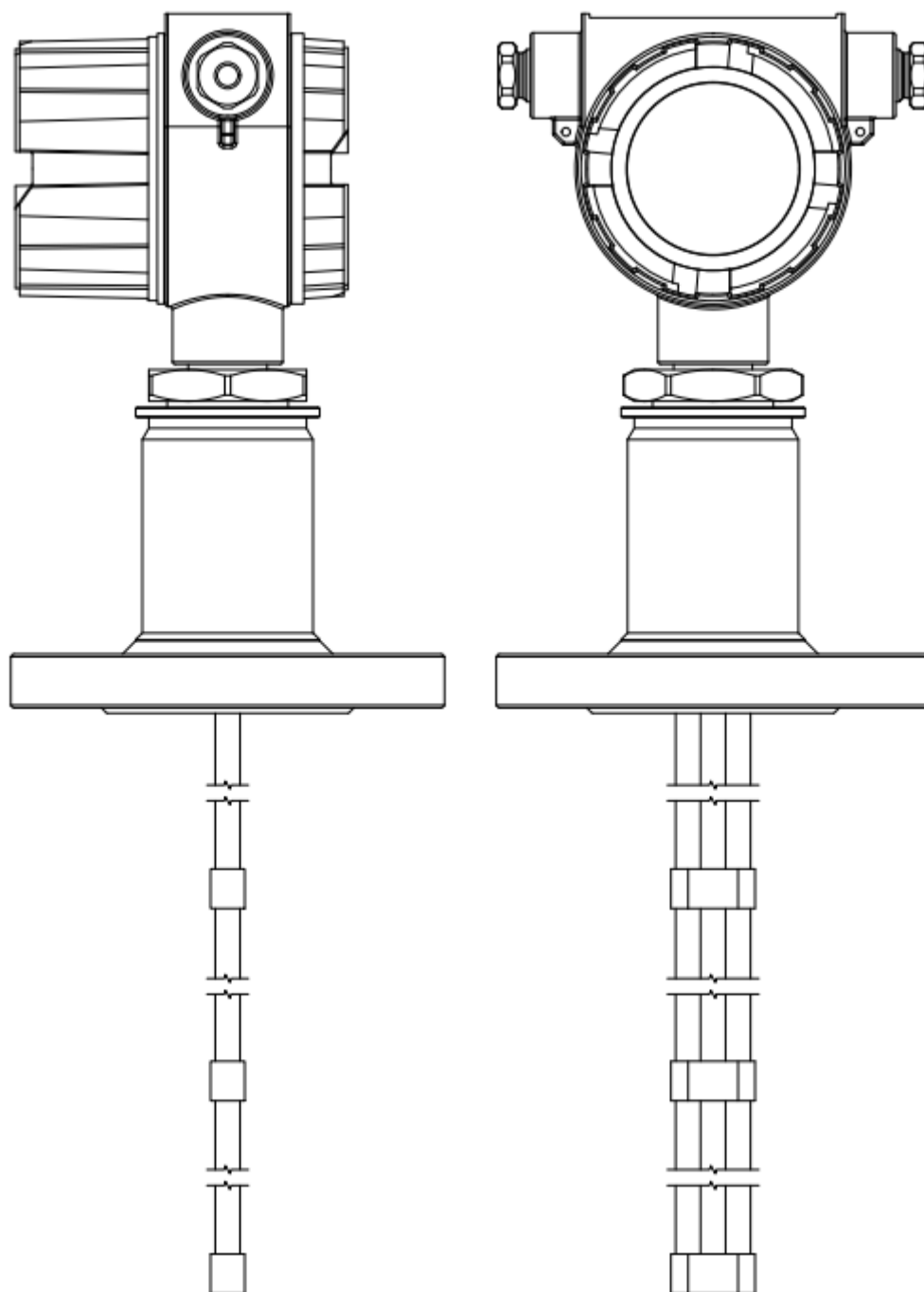
Ех – взрывозащищенное исполнение.

1.2.3 Внешний вид Insol 901, Insol 902, Insol 903.

Insol 901



Insol 901/902



Insol 902

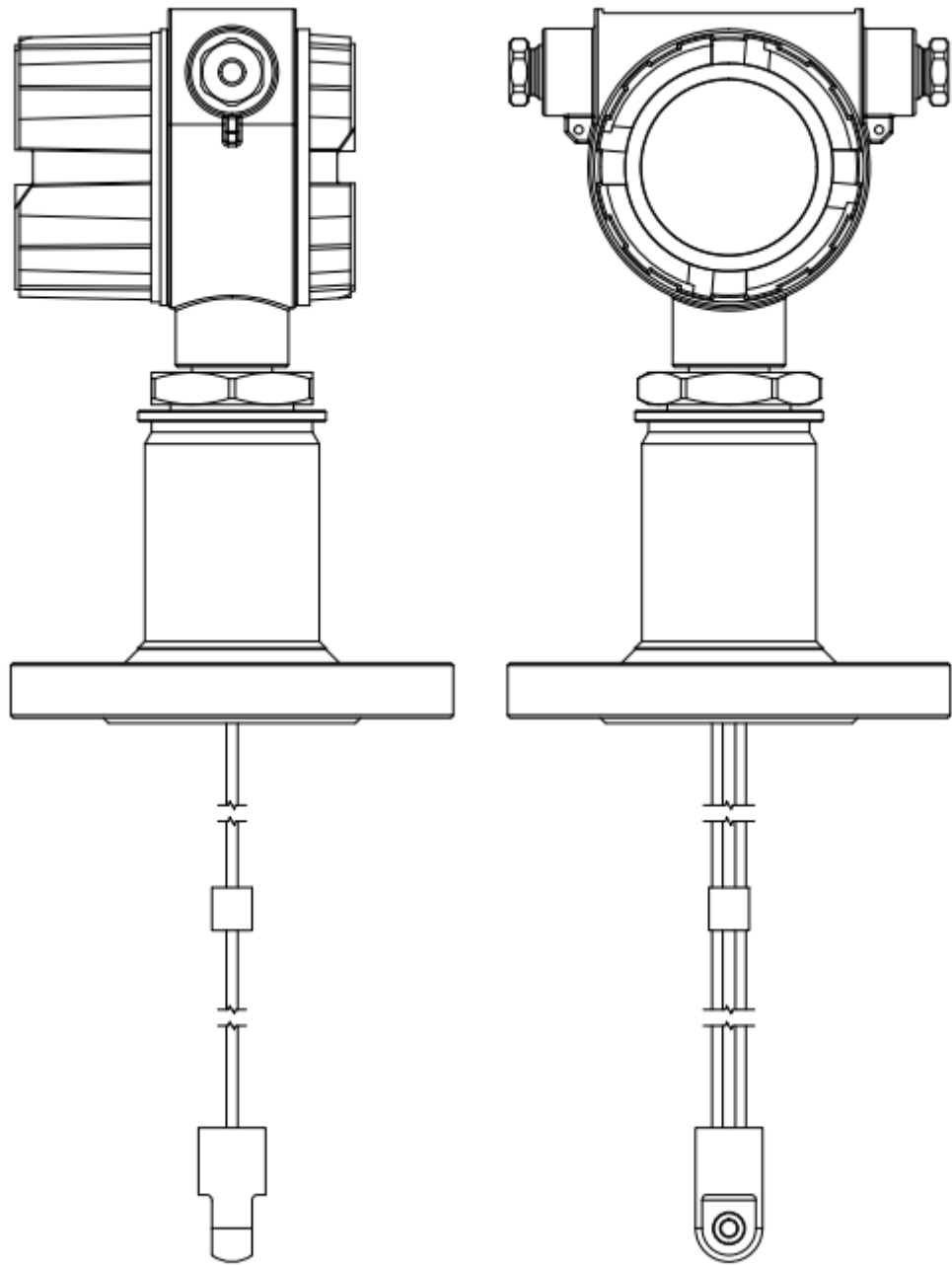
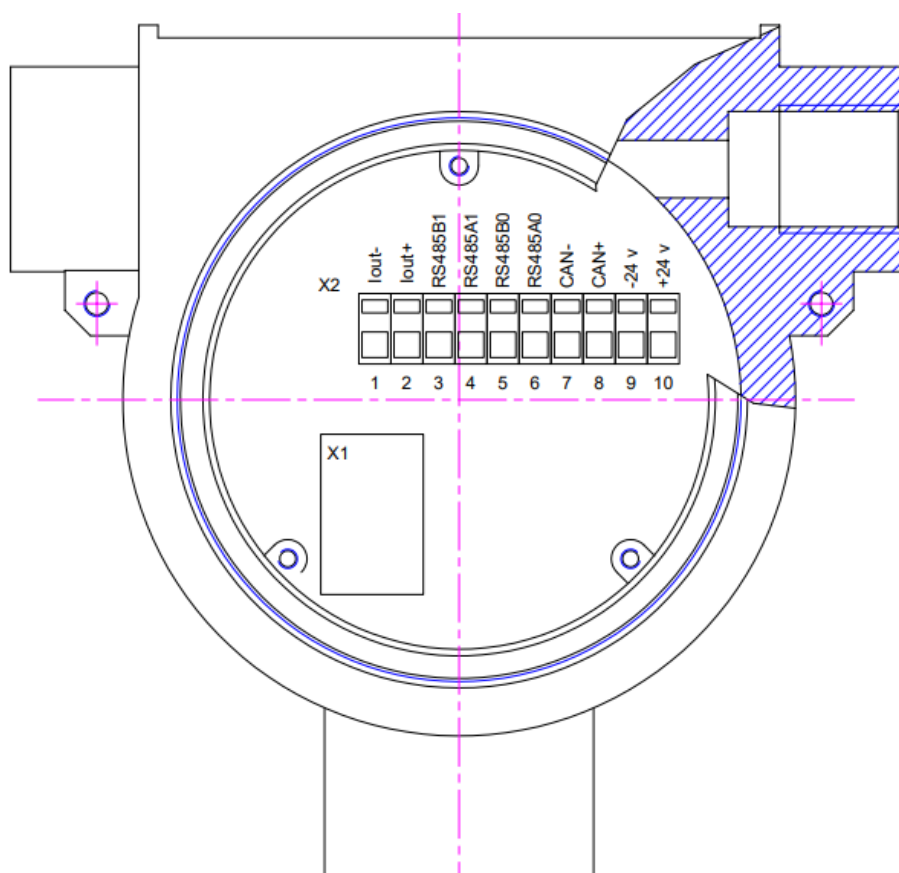




Рисунок 2. Схема подключений 901,902



X1 RJ 45 Подключение Витой пары. Стандарт Ethernet POE+  
 X2 нажимные клемники с фронтальным подключением  
 Подключения Два кабельных ввода с резьбой M20x1.5

Insol 90X		
Разъем X1		
<b>Наименование входов</b>		
Ethernet	Standard PoE 802	IEEE 802.3af, Номинальное напряжение 48 в потребляемая мощность не более 15 Вт
Разъем X2		
	1,2	Токовый выход 4..20 мА
		Активный выход, назначается программой
	3,4	RS485
		ModBus RTU. Slave, для интеграции в системы АСУТП
	5,6	RS485
		ModBus RTU. Master, для подключения регулирующих клапанов
		Датчиков КИПА с 485 интерфейсом
	7,8	CAN
		Для подключения вторичного прибора Insol 906.SU
	9, 10	Питание +24 V, 7 Вт
		Питание прибора.

#### 1.2.4 Описание программного обеспечения

Уровнемеры многофазные Insol-901(2) имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Insol-901	Insol-902
Идентификационное наименование ПО	Insol Web	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.6.11	
Цифровой идентификатор ПО	–	

#### 1.3 Устройство и принцип работы уровнемеров многофазных Insol 901, Insol 902

##### 1.3.1 Устройство и работа уровнемера

1.3.2 Уровнемер обеспечивает измерение уровня границ разделов фаз в многокомпонентных средах.

1.3.3 Уровнемер представляет собой корпус с электроникой, которая представляет собой генератор измерительных частот с диапазоном перестройки от 20 до 900 МГц, с шагом 1 МГц и устройства измерения уровня сигнала генератора с передачей измеренных значений по интерфейсу на вычислитель, для обработки полученной информации. В уровнемере отсутствуют какие-либо подвижные механические детали. Волновое сопротивление линии зависит от диэлектрической проницаемости сред, находящихся в резервуаре. Высокочастотный сигнал, распространяясь по волноводу, отражается от всех границ раздела пропорционально изменению диэлектрической проницаемости, а также замедляет или увеличивает скорость распространения в зависимости от значения диэлектрической проницаемости среды.

1.3.4 Принцип действия системы измерения с использованием датчика заключается в измерении интервала времени, необходимого электромагнитной волне для прохождения расстояния от датчика, расположенного на поверхности резервуара до границ раздела фаз многокомпонентной среды, от которых часть энергии электромагнитной волны отражается, и пересчете этого интервала в уровень среды. Перерасчет производится путем

последовательного вычитания измеренных расстояний до границ раздела из высоты резервуара.

Измерительный алгоритм, основанный на использовании методов цифровой обработки сигналов, установленный во вторичном оборудовании, позволяет получить из результирующего отраженного сигнала следующие компоненты:

- Положение (уровни) границ раздела сред в резервуаре или технологическом аппарате (например – газ/нефть; нефть/эмульсия);
- Значение коэффициентов отражения.
- Общую обводненность среды волновода.

### 1.3.5 Метод измерений

Передатчик уровнемера излучает импульсы по частично погруженному в измеряемую среду волноводу, часть энергии излученных импульсов отражается от поверхности среды и от поверхности раздела жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью и возвращается по волноводу в приемник уровнемера. Возникает двойной эффект. Первым эффектом является отражение сигнала от границ раздела сред. Генераторное оборудование, находящееся в голове датчика, формирует синусоидальный сигнал:

$$X_{\text{изл}} = A * \sin ( w * t ),$$

где  $A$  – амплитуда излучаемого сигнала,  $w$  – частота излучения. Частота излучения в стартовый момент составляет 10 Mhz и увеличивается до 900 Mhz с шагом по 1 Mhz. Синусоидальный сигнал распространяется по чувствительному элементу до границы раздела сред, где происходит скачкообразное изменение волнового сопротивления. В этой точке происходит частичное отражение сигнала - часть сигнала отражается, часть проходит дальше по чувствительному элементу. Коэффициент отражения зависит от диэлектрической проницаемости среды:

$$K_{\text{от}} = ( e_2 - e_1 ) / ( e_2 + e_1 ),$$

где  $e_1$ ,  $e_2$  – диэлектрические проницаемости первой и второй сред, через которые проходит волновод датчика. Отраженный от границы раздела сред синусоидальный сигнал примет вид:

$$X_{\text{отр}} = A * K_{\text{от}} \sin ( w * t + f ),$$

где  $f$  – фазовый сдвиг, вызванный задержкой в распространении сигнала по волноводу.

$$f = T * w$$

от головы датчика до границы раздела сред, определяя тем самым положение границы раздела сред в технологическом аппарате. Итоговый сигнал, циркулирующий в волноводе, представляет собой сумму излучаемого и отраженного сигналов:

$$X = X_{\text{изл}} + X_{\text{отр}} = [ A + A * K_{\text{от}} \cos ( T * w ) ] * \sin ( w * t )$$

Производя гармонический анализ итого сигнала, мы определяем точки раздела сред, умножая их на скорость распространения электромагнитной волны в заданных средах. Получаем расстояние в миллиметрах.

#### **1.4 Маркировка**

1.4.1 На корпусе уровнемера нанесена маркировка, содержащая информацию в соответствии с Техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 012/2011 («О безопасности низковольтного оборудования») и по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011):

- Наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- Обозначение типа оборудования;
- Заводской номер;
- Наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013);
- Маркировку взрывозащиты. Изображение специального знака взрывобезопасности «Ex», согласно Приложению 2 ТР ТС 012/2011 и единого знака обращения на рынке государств – членов Таможенного союза «ЕАС», согласно п.1 ст. 7 ТР ТС 012/2011;
- Предупредительную надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»;
- Другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

1.4.2 Специальные условия безопасного применения «X»

1.4.2.1 Знак «X» в маркировке взрывозащиты уровнемера указывает на специальные условия безопасного применения, заключающиеся в следующем:

– Эксплуатация уровнемера строго в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации INSOL90X.01.00.000 РЭ;

– Ввод проводников в корпус должен производиться через кабельные вводы, имеющие действующие сертификаты соответствия, уровень взрывозащиты, подгруппу газа и диапазон рабочих температур при эксплуатации не ниже параметров, указанных в таблице 2, рассчитанные на установку в оболочку со свободным объемом более 360 см<sup>3</sup>.

Изготовитель должен обеспечить передачу потребителю требований по специальным условиям безопасного применения вместе с другой необходимой информацией.

1.4.2.2 Изготовитель должен обеспечить передачу потребителю требований по специальным условиям безопасного применения вместе с другой необходимой информацией.

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка уровнемера должна обеспечивать:

- Сохранность изделия;
- Защиту изделия от воздействия механических и климатических факторов;
- Защиту изделия от ударных и вибрационных перегрузок;
- Исключение перемещения оборудования при транспортировке;

*\*Уровнемер упаковывается в полиэтиленовую пленку и укладываются в картонные коробки или деревянные ящики, чтобы все части оборудования были защищены от прямого попадания брызг и песка, водяных паров и газов.*

## 1.6 Комплектность

1.6.1 Комплектность поставки указана в Договоре на поставку. Доукомплектование дополнительными элементами не требуется. Запрещено вносить изменения в конструкцию изделия без согласования с изготовителем. Невыполнение этого требования перекладывает ответственность за любые неблагоприятные последствия этих изменений на сторону, внесшую изменения. Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Заводские номера №
Уровнемер	INSOL-90X	1	
Кабельные вводы*		1	
<b>Эксплуатационная документация</b>			
<b>Наименование</b>		<b>Обозначение</b>	<b>Количество</b>
Паспорт			1 (экз.)
Руководство по эксплуатации			1 (экз.)**
Методика поверки			

\*Комплект ЗИП – в соответствии с договором

\*\* – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика

1.5.2 Запасные части, инструмент, приспособление и средства измерения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначения	Кол-во	Заводской №	Примечания

## **2. Техническое обслуживание**

### 2.1 Техническое обслуживание изделия

2.1.1 Техническое обслуживание уровнемера проводится с целью обеспечения его работоспособности в период эксплуатации. Обслуживание включает в себя:

- Профилактические осмотры – 2 раза в год;
- Тестирование уровнемера, с помощью поставляемого в составе системы программного обеспечения – 1 раз в месяц.

2.2 Запрещено эксплуатировать уровнемер при снятой крышке, незакрепленном кабельном вводе, а также отсутствии заземления корпуса.

2.3 Все виды монтажа/демонтажа и обслуживания производить только при отключенном питании и отсутствии давления в резервуарах.

2.4 Запрещается установка и эксплуатация уровнемера на объектах, где по условиям работы могут создаваться давления и температуры, превышающие предельные значения.

2.5 Запрещается подвергать уровнемер воздействию температуры выше плюс 55°С при любых технологических операциях (очистка, пропаривание и т.д.).

## **3. Общие указания по монтажу и эксплуатации**

### 3.1 Установка уровнемера на объекте

3.1.1 Уровнемер устанавливается в верхней части резервуара или технологического аппарата чувствительный элемент уровнемера, выполненный в виде двух параллельных проводников, помещается внутри резервуара или технологического аппарата на всю эффективную длину измерения.

3.1.2 На концевик чувствительного элемента подвешивается груз массой 3 кг.  
*ВНИМАНИЕ. ДЛИНА ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ЗАКАЗЧИКОМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИЛИ ЗАКАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ.*

3.1.3 Расстояние между концевиком уровнемера и дном резервуара является мертвой зоной, поэтому длина чувствительного элемента выбирается так, чтобы это расстояние было минимальным. При монтаже уровнемера с гибким чувствительным элементом на технологических аппаратах для предотвращения сильных перемещений чувствительного элемента внутри аппарата необходимо предусмотреть гнездо для груза уровнемера. Высота гнезда должна быть не больше верхней границы груза. Чувствительный элемент не должен входить в гнездо.

Уровнемер крепится в верхней части емкости. Если резервуар или технологический аппарат не имеет соответствующего посадочного места, то уровнемер крепится на

смотровых люках, к которым приваривается патрубок с фланцем. Патрубок представляет собой стандартную трубу с внутренним диаметром не менее 100 мм при высоте патрубка не более 150 мм. Внутренняя часть патрубка должна быть защищена от коррозии.

При выборе места расположения уровнемера следует обратить внимание на то, чтобы чувствительный элемент находился на расстоянии не менее 0.5 м от внутренних металлических конструкций резервуара или технологического аппарата.

### 3.2 Место установки уровнемера на технологических аппаратах

3.2.1 Уровнемер устанавливается вблизи от места выгрузки продукта или воды, качество которых необходимо контролировать. Особое внимание этому следует уделить при установке уровнемера в аппаратах с большим динамическим режимом. При неправильном выборе места установки уровнемера в этих аппаратах технологическая ситуация в месте установки уровнемера и месте выгрузки продукта или воды может существенно отличаться, что приведет либо к неэффективному динамическому режиму работы аппарата, либо к выгрузке продукта или воды недостаточно высокого качества.

3.2.2 Погружение чувствительного элемента с концевиком и грузом в резервуар или технологический резервуар необходимо производить плавно, не подвергая элементы конструкции уровнемера ударам. При этом не допускается резко изгибать чувствительный элемент уровнемера. *РАДИУС ИЗГИБА НЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЕЕ 0,5 М.*

3.2.3 Выполнить заземление корпуса уровнемера, для чего корпус через болт защитного заземления подключить к заземленной металлической конструкции гибкой кабельной перемычкой. Места соединений защитить смазкой.

3.2.4 Подключить кабель связи и питания через кабельный ввод уровнемера и выполнить монтаж кабеля на ответный клеммный соединитель в соответствии с маркировкой, указанной на плате, и схемой подключения, приведенной в приложении. Рекомендуемый кабель КВВГЭ-4х1 или аналогичный.

3.2.5 Подключить цепи кабеля связи и питания во взрывобезопасной зоне к цепям интерфейса и питания, в соответствии со схемой подключения приведенной в приложении.

**ВНИМАНИЕ. ЦЕПИ ИНТЕРФЕЙСА И ПИТАНИЯ УРОВНЕМЕРА ПОДКЛЮЧАЮТСЯ ПО РАДИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ВКЛЮЧЕНИЯ «ТОЧКА-ТОЧКА».**

**ВНИМАНИЕ. ЭКРАН КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ И СВЯЗИ ЗАЗЕМЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО С ОДНОЙ СТОРОНЫ ВО ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ.**

3.2.6 Рекомендуется в цепь питания уровнемера включать двухполюсный выключатель или автомат защиты цепи питания на ток не менее 500 мА.

3.2.7 Кабель от уровнемера до операторной, должен прокладываться в несущих желобах или трубах. При возможности прокладку осуществлять на максимальном расстоянии от источников электромагнитных помех (электродвигатели, насосы, трансформаторы и т.д.).

3.2.8 Жесткие защитные оболочки кабеля (трубы) не должны непосредственно присоединяться к сальниковому кабельному вводу уровнемера. Для состыковки жестких оболочек кабеля и уровнемера следует использовать гибкие оболочки (металлорукава) длиной не менее 0,5 м. Гибкая оболочка закрепляется в штуцере кабельного ввода с помощью хомута.

3.2.9 Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на своих местах, при этом обращается внимание на затяжку элементов крепления крышек и сальниковых вводов, а также соединительных кабелей.

### **КРЫШКИ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОПЛОМБИРОВАНЫ!**

3.3 Все сварочные работы, связанные с монтажом уровнемера, необходимо производить вне взрывоопасной зоны.

3.4 Обеспечения искробезопасности

3.4.1 Обеспечение искробезопасности волновода Insol 901, Insol 902 на плате IO6, плата сопряжения волновода с измерительным блоком, по высокочастотной части развязывающим трансформатором T2, токоограничивающими резисторами R5, R6 -100 Ом +/-5% и тремя параллельно включенными стабилитронами D1, D2, D3 (SMA4F5.0A).

Пиковое обратное напряжение 5 В

Максимальное выходное напряжение  $U_0$ , 5 В

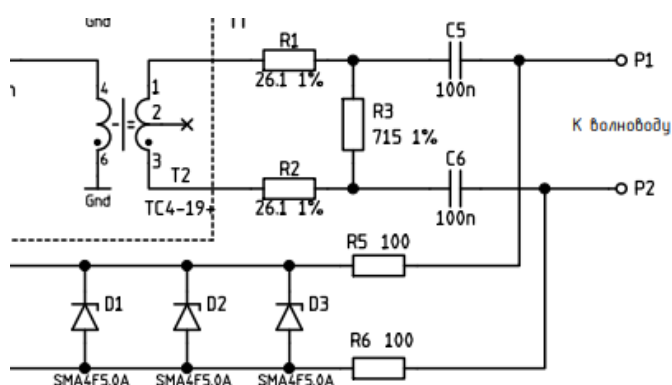
Максимальный выходной ток  $I_0$ - 25 мА

Максимальная суммарная внешняя емкость  $C_0$ ,- 1,4 мкФ

Максимальная суммарная внешняя индуктивность  $L_0$ - 4мГн

Максимальная входная мощность 7 Вт

Напряжение питания 24 В





#### **4. Показатели надежности (назначенный срок хранения и назначенный срок службы и гарантии изготовителя)**

4.1 Надежность изделий характеризуется следующими показателями:

- Назначенный срок службы – 10 лет;
- Назначенный срок хранения – 1 год (при выполнении условий хранения).

4.2 Гарантийный период обслуживания 12 месяцев с момента передачи изделия потребителю.

4.3 В случае, если гарантийный ремонт изделия выполняется посредством замены комплектующих изделий или какой-либо составной части, на замененные комплектующие или составные части оборудования предоставляется гарантия сроком на 6 месяцев, исчисляемая со дня выдачи оборудования покупателю.

4.4 Изделие не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

- Несоблюдение правил и условий эксплуатации, хранения изделия;
- Применение изделия не по назначению;
- Механические повреждения, вызванные внешними воздействиями на изделие;
- Недопустимые воздействия внешней агрессивной среды;
- Нарушение правил технического обслуживания и ремонта изделия;
- Нарушение электрических норм при эксплуатации изделия.

4.5 Срок сохраняемости изделий обусловлен соблюдением условий их хранения до начала эксплуатации или во время длительного хранения и зависит от способности консервирующих материалов защищать поверхности.

4.6 По истечении назначенного срока службы эксплуатация уровнемера должна быть прекращена, независимо от технического состояния изделия, и по результатам технического обследования и диагностирования должно быть принято решение: утилизация или установление нового назначенного срока службы (ресурса) с проведением необходимого ремонта и модернизаций.

#### **5. Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала, приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки**

5.1 Перечень критических отказов представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности (отказа)	Методы устранения
<i>Повреждение оболочки кабельного ввода / повреждение резьбовых соединений</i>	Необходимо отключить изделие от сети и устранить неисправности путем замены поврежденного кабельного ввода
<i>Повреждение уплотнительного кольца</i>	Необходимо заменить поврежденный элемент

5.2 Для исключения ошибок необходимо выполнять требования ПУЭ.

5.3 В случае аварии и неисправности оборудования, обслуживающий персонал действует по отработанной схеме ликвидации их последствий.

## **6. Параметры предельных состояний**

6.1 Уровнемер необходимо вывести из эксплуатации по достижении критериев предельных состояний или при возникновении критических отказов оборудования.

Предельное состояние: состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна по причинам опасности экономическим или экологическим.

6.2 К предельным состояниям уровнемера относятся:

- повышенный механический износ корпуса, кабельных вводов;
- деформации, видимые повреждения, препятствующие нормальному функционированию;
- разрушение основных материалов, коррозионные повреждения;
- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей;
- неисправность комплектующего оборудования, восстановление работы которого не предусмотрено эксплуатационной документацией на изделие;
- повышение частоты перебоев в работе оборудования, вызванное перепадами напряжения, импульсными помехами;
- достижение назначенного срока службы.

6.3 Предельное состояние оборудования характеризуется недопустимыми повреждениями, предельным износом деталей и сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация оборудования, необходим капитальный ремонт.

6.4 Необходимый и достаточный уровень надежности обеспечивается за счет применения сертифицированного оборудования, поддержания его в работоспособном состоянии, соблюдения режимов эксплуатации, своевременного проведения технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов в необходимом объеме.

## **7. Требования безопасности и охраны окружающей среды при испытаниях, монтаже, наладке и эксплуатации уровнемера**

7.1 При расконсервации должны быть соблюдены требования по технике безопасности, предъявляемые по ГОСТ 9.014-78.

7.2 На предприятиях, эксплуатирующих уровнемеры, должны быть назначены ответственные лица за эксплуатацию и обслуживание изделий, прошедшие соответствующее обучение и подготовку.

7.3 Монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий необходимо проводить в соответствии с указанными нормативными документами и настоящей инструкцией.

7.4 Все работы, связанные с ремонтом или наладкой оборудования производить при снятом напряжении.

7.5 Перед началом эксплуатации необходимо провести внешний осмотр уровнемера, для чего необходимо проверить:

- Наличие и состояние пломб предприятия-изготовителя на упаковке;
- Комплектность поставки уровнемера;
- Отсутствие механических повреждений на корпусе и на сенсоре по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки.

7.6 При появлении аварийных ситуаций необходимо обесточить оборудование.

7.7 Ликвидация аварийных ситуаций осуществляется согласно "Планам ликвидации аварии".

7.8 Перед демонтажем, а также для проведения ремонта уровнемер должен быть отключен от сети.

7.9 Контроль за соблюдением и обеспечением мер техники безопасности возлагается на лицо, ответственное за эксплуатацию оборудования.

## **8. Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность**

8.1 Для обеспечения взрывобезопасности изделий, необходимо эксплуатировать уровнемеры и проводить их техобслуживание в соответствии с действующей документацией.

8.2 Взрывозащищенность уровнемера, обеспечивается взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011).

8.3 На предприятии изготовителе проведены контрольные испытания на защиту оболочки от внешних воздействий - действия струй воды и попадания пыли в корпус.

8.4 Максимальная температура нагрева уровнемера в процессе эксплуатации 135 °С (температурный класс – Т4) при температуре окружающей среды до плюс 55 °С.

8.5 Внесение изменений в согласованные чертежи и конструкцию изделий возможно только по согласованию с ОС ООО «ЛЕНПРОМЭКСПЕРТИЗА».

## **9. Транспортирование и хранение**

9.1 Транспортирование уровнемера производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах с соблюдением техники безопасности и правил перевозки грузов для соответствующего вида транспорта по ГОСТ 15150-69.

9.2 Категория условий транспортирования в части воздействия климатических факторов – Группа 5 по ГОСТ 15150-69. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С (средние) по ГОСТ 23170-78.

9.3 Во время транспортирования и проведения погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков и пыли.

9.4 При получении уровнемера необходимо выполнить следующее:

– Снять упаковку. Снятие упаковки изделия должны производиться с максимальной осторожностью во избежание повреждения;

– Сверить все компоненты или детали с отгрузочными документами и осмотреть на наличие повреждений. При наличии повреждений, полученных при транспортировке или обнаруженных после доставки немедленно составить рекламацию вместе с перевозчиком.

9.5 Хранение уровнемера в упаковке осуществляют при температуре от плюс 5 до плюс 35°С, относительной влажности до 80% и при отсутствии в атмосфере паров агрессивных веществ.

## **10. Консервация**

10.1 Консервация необходима перед поставкой оборудования на хранение и длительной транспортировке. Консервация заключается в очистке поверхностей оборудования от загрязнений, обезжиривание металлических поверхностей и упаковывание.

## **11. Сведения об утилизации**

11.1 По истечении назначенного срока службы уровнемеры подлежат утилизации в соответствии с предписаниями, действующими на предприятии, эксплуатирующем изделие.

11.2 При выводе оборудования из эксплуатации выполните следующие операции:

1) до минимума сократить объем материалов, подлежащих утилизации, используя их повторно или перерабатывая (согласно действующему местному законодательству);

2) при выполнении разборки прибегать к услугам квалифицированного технического персонала.

11.3 В общем случае, безопасность процессов переработки и/или утилизации материалов должна обеспечиваться:

- автоматизацией и механизацией технологических процессов;
- ведением технологических процессов в строгом соответствии с технологической и нормативной документацией;
- организацией мероприятий по производственной санитарии и гигиене труда.

11.4 Отходы утилизации, которые могут оказать вредное воздействие на окружающую среду, должны быть обезврежены соответствующими способами.

11.5 При отправке оборудования на утилизацию должны быть выполнены следующие мероприятия:

- подготовка акта о списании оборудования и его утилизации;
- демонтаж оборудования;
- подготовка оборудования к утилизации (продувка, очистка и нейтрализация всех поверхностей);
- разборка на составные части;
- сортировка деталей в зависимости от материала изготовления;
- сдача отходов на предприятия, занимающиеся переработкой и утилизацией сырья.

11.6 Металлические детали сортируются по группам и отправляются на переплавку. Неметаллические детали передаются в специализированные организации, занимающиеся утилизацией данных материалов.

11.7 Использованные очищающие материалы (например, масляную ветошь, химические очищающие продукты), а также отработанные эксплуатационные жидкости, элементы электроники отправляются на утилизацию в специализированные организации.

11.8 Использованные материалы являются потенциальными источниками загрязнения окружающей среды. При правильной утилизации продукты утилизации изделия не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

## **12. Контактные данные изготовителя**

❖ **Изготовитель:** ООО «ИНСОЛ».

❖ **Место нахождения и адрес места осуществления деятельности** Россия, 450001, Республика Башкортостан, город Уфа, Кировоградская 36, корпус 2;

❖ **Телефон:** +7 (347) 246-60-24;

**Адрес электронной почты:** [info@insol.su](mailto:info@insol.su)