

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 86065-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры многофазные Insol-90X

Назначение средства измерений

Уровнемеры многофазные Insol-90X (далее по тексту – уровнемеры Insol-90X) предназначены 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.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров Insol-90X основан на методе импульсной рефлектометрии с временным разрешением. 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.

Уровнемер представляет собой корпус с электроникой, которая представляет собой генератор измерительных частот с диапазоном перестройки от 10 до 900 МГц, с шагом

1 МГц и устройства измерения уровня сигнала генератора, с дальнейшей обработкой полученной информации. 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. Алгоритм уровнемера 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 в приборе, позволяет получить расстояние от фланца до отраженного сигнала и выдачу измеренных значений уровня в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) и (или) цифровом кодированном сигнале и (или) визуально с использованием интерфейса электронного блока. Измерение уровня происходит в диапазоне от фланца до верхнего концевика.

Уровнемеры Insol-90X состоят из электронного блока и волновода, которые соединены между собой.

Электронный блок включает в себя:

- показывающее устройство в виде жидкокристаллического (ЖК) дисплея, отображающего измеренные величины. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику уровнемера реализовав, таким образом, интерфейс «человек-машина»;
- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) и (или) цифровом кодированном сигнале и (или) WEB-Servera;
- микроконтроллер с электронным передатчиком и приемником, которые выполняют прием-передачу импульсов и измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности среды и (или) поверхности раздела жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью.

Волноводы конструктивно подразделяются на два вида: гибкие и жесткие.

Уровнемеры Insol-90X имеют четыре модификации в зависимости от вида волновода и наличия устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии:

Insol-90X -Уровнемер многофазный

Insol-901 -Уровнемер многофазный без устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии

-Insol-901.1 -Уровнемер многофазный гибкий волновод

-Insol-901.2 -Уровнемер многофазный жесткий волновод

Insol -902 -Уровнемер многофазный с устройством для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии

-Insol-902.1 -Уровнемер многофазный гибкий волновод

-Insol-902.2 -Уровнемер многофазный жесткий волновод

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

Уровнемер многофазный Insol-90X.LYYYY-ДУ-NN-РУ_КК – ИСП_К-ЕЕ,

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)

ЕЕ – резервные символы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Сокращённое условное обозначение и заводской номер уровнемера в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносятся методом шелкографии на информационную табличку, размещённую на корпусе уровнемера, в местах, указанных на рисунке 2.

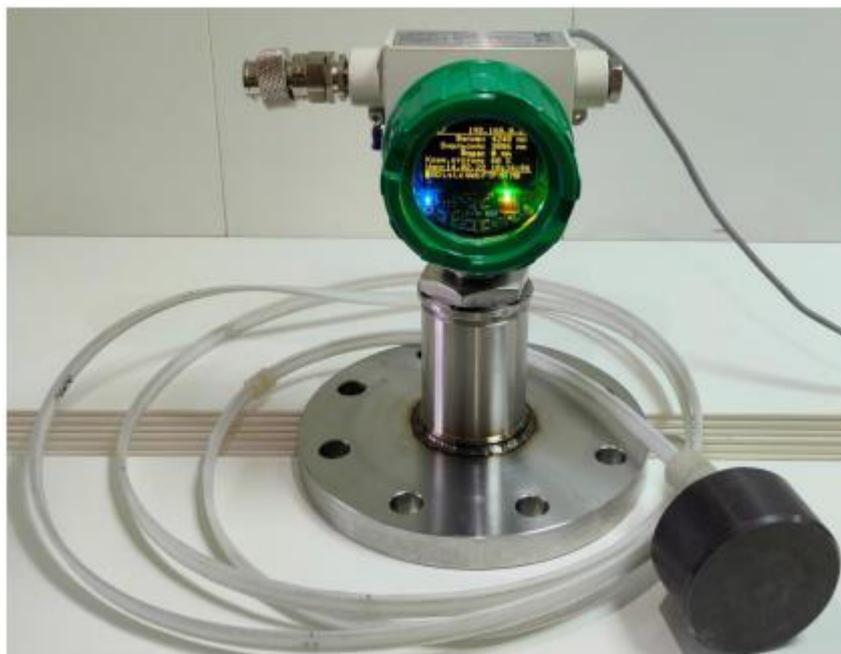


Рисунок 1 – Общий вид уровнемера Insol-90X

Уровнемеры многофазные Insol- 90X		EAC
Дата выпуска	ООО "ИНСОЛ"	
<input type="text"/>	Сертификат соответствия	<input type="text"/>
Модель	_____	
<input type="text"/>	__°C < Токр < __°C	
Зав. номер	Открывать, отключив от сети !	
<input type="text"/>		
г. Уфа, ул Кировоградская, д. 36/2		

Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички на корпусе уровнемера Insol-90X

Пломбирование уровнемеров Insol-90X не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры 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 программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня ¹⁾ , м	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидких сред: - цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 - унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА	±3 мм ±3 мм или ±0,05 % от диапазона измерений (принимается большее значение)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу, мм	±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	±0,02 % от диапазона измерений ±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)	±0,02 % от диапазона измерений
¹⁾ - реальное значение определяется длиной зонда и записывается в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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
Срок службы, лет, не менее	10
Рабочее давление контролируемой среды, МПа, не более*	6,3
Маркировка взрывозащиты	1Exd[iaGa]ПВТ4GbX
*– конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорте на уровнемер	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер многофазный	Insol-90X*	1 шт.
Паспорт	INSOL90X.01.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	INSOL90X.01.00.000 РЭ	1 экз.**
Комплект монтажных частей	-	1 или 2 компл.***

* – числовой шифр X определяется заказом;
** – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика;
*** – определяется заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа «Руководство по эксплуатации. Уровнемер многофазный Insol-90X. INSOL90X.01.00.000 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ТУ 26.51.52.120-003-06157257-2021 Уровнемеры многофазные Insol-90X. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)

ИНН 0274922832

Юридический адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2

Web-сайт: www.insolsoft.ru

E-mail: info@insolsoft.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)

ИНН 0274922832

Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2

Web-сайт: www.insolsoft.ru

E-mail: info@insolsoft.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.