

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «б» июля 2022 г. №1651

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 рефлектometрии 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 концефика.

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 реализуя, 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-ПУ_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-ПУ_КК – ИСП_К тип фланца (ДУ100ПУ1.6 Исп. 1)
- ЕЕ – резервные символы.

Сокращённое условное обозначение и заводской номер уровнемера наносятся методом шелкографии на информационную табличку, размещенную на корпусе уровнемера. Заводские номера указываются в формате цифрового кода.

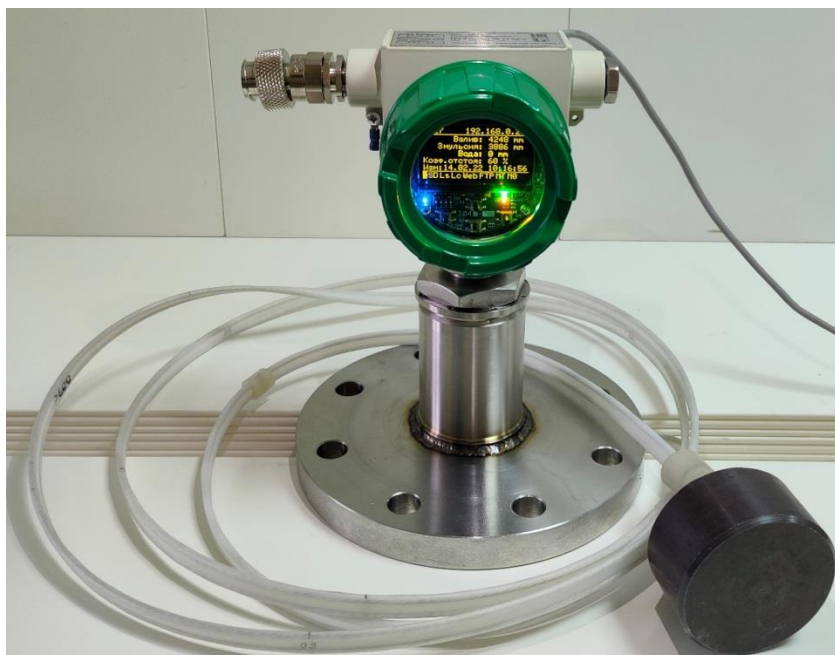


Рисунок 1 - Общий вид уровнемера Insol-90X

Уровнемеры многофазные Insol- 90X		EAC
Дата выпуска	ООО "ИНСОЛ"	
<input type="text"/>	Сертификат соответствия	<input type="text"/>
Модель	_____	
Зав. номер	__ °C < Токр < __ °C	
<input type="text"/>	Открывать, отключив от сети !	
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 (признаки)	Значение	
	Insol-901	Insol-902
Идентификационное наименование ПО	Insol Web	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.6.11	
Цифровой идентификатор ПО	–	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня*, м	от 0 до 15
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 $\pm 0,05$ % 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	$\pm 0,02$ % 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
*– конкретный диапазон измерений уровня определяется заказом и записывается в паспорте на уровнемер	

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
*– 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.**
Методика поверки		
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 1.3 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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»)
Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2
E-mail: info@insol.su
Web-сайт: www.insol.su
ИНН 0274922832

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)
Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2
E-mail: info@insol.su
Web-сайт: www.insol.su
ИНН 0274922832

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

