

**ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"**

**В.Н. Яншин**

30 " 07 2008 г.

**ГСИ. Уровнемеры радарные серии 5600 (мод. 5601)  
фирмы Rosemount Tank Radar AB, Швеция**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Москва  
2008

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на уровнемеры радарные серии 5600 (далее - уровнемеры), фирмы Rosemount Tank Radar AB, Швеция, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Уровнемеры радарные 5600 (модель 5601) предназначены для измерений уровня жидкости (в том числе нефти и нефтепродуктов) и сыпучих материалов (далее продукты) в резервуарах различного типа.

Область применения – резервуарные парки и автоматизированные системы управления производственными процессами в нефтяной, химической, пищевой и других отраслях промышленности.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице.

Таблица

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	7.1
Опробование	7.2
Определение метрологических характеристик. - абсолютной погрешности при измерении расстояния до поверхности среды	7.3

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие основные средства поверки:

- установки уровнемерные с абсолютной погрешностью не более  $\pm 1,5$  мм;
- рулетки измерительные по ГОСТ 7502 с диапазоном измерений 1...50 м, компарированные на пределы абсолютной погрешности измерений  $\pm 1,5$  мм;
- калибраторы постоянного напряжения и тока В1-13, В1-28.

3.2 В качестве вспомогательного средства поверки применяют отражательный диск из металла (дюраль, сталь, латунь), имитирующий положение уровня контролируемой среды, диаметром не менее 1000 мм.

3.3. Все эталонные средства и приборы должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.4. Допускается применение других средств поверки с характеристиками, отвечающими вышеуказанным требованиям.

3.5. Соотношение пределов допускаемых погрешностей эталонного и поверяемого средств измерений должно быть не менее 1:3.

3.6 Результаты измерений считываются с монитора персонального компьютера посредством установленного программного обеспечения "RADAR MASTER" фирмы-изготовителя.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемого уровнемера, приведенными в эксплуатационной документации.

4.2 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и "Правилами устройства электроустановок" (раздел VII).

4.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

#### 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;
- атмосферное давление 101,32 кПа;
- напряжение питания постоянного тока 24 В или переменного тока 220 В частотой  $50 \pm 1$  Гц;
- вибрация, источники магнитных и электрических полей влияющих на работу уровнемера отсутствуют.

#### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы: *при первичной поверке:*

- на фирме-изготовителе устанавливают уровнемер на специальный стенд для его калибровки и поверки с использованием кабелей – имитаторов волноводов (зондов);
- в органах Государственной метрологической службы устанавливают уровнемер

на поверочную установку и подключают его, согласно инструкции по эксплуатации с соблюдением правил техники безопасности или уровнемер устанавливают на столе (специальной подставке, рис. 1). По оси излучения помещают отражательный диск, имитирующий измеряемый уровень (эти же условия должны соблюдаться для ровной поверхности стены);

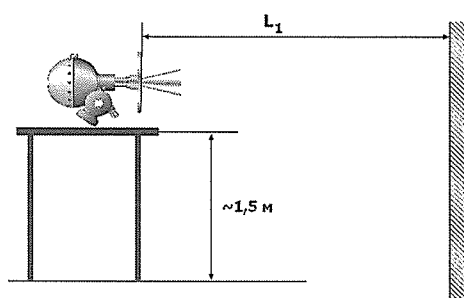


Рис. 1

*при периодической поверке:*

- для обеспечения условий поверки (п. 5), уровнемер демонтируют с резервуара и приносят в лабораторию;
- устанавливают уровнемер на поверочную установку или на столе, аналогично тому, как описано выше в подразделе подготовки к первичной поверке в органах Государственной метрологической службы.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- отсутствие механических повреждений на уровнемере, препятствующих его применению;
  - соответствие паспортной таблички уровнемера требованиям эксплуатационной документации;
  - соответствие комплектности уровнемера указанной в документации.
- Уровнемер не прошедший внешний осмотр к поверке не допускают.

### 7.2. Опробование.

#### 7.2.1 Опробуют уровнемер:

- при первичной поверке на фирме-изготовителе – согласно программе автоматической проверки уровнемера. ;
- при первичной поверке в органах Государственной метрологической службы на поверочной установке согласно технической документации на установку и уровнемер;
- при периодической поверке убеждаются, что при изменении уровня жидкости

(при поверке на образцовой уровнемерной установке) или при перемещении отражательного диска относительно фланца прибора (либо специальной подставки с радаром относительно поверхности стены) показания уровнемера изменяются.

### 7.3. Определение метрологических характеристик.

7.3.1. При первичной поверке на фирме-изготовителе – согласно программе автоматической проверки уровнемера.

7.3.2. При первичной поверке на образцовой уровнемерной установке согласно технической документации на установку.

7.3.3. При периодической поверке имитационным методом определение основной абсолютной погрешности уровнемера проводят путем сравнения его показаний (дистанции до поверхности)  $L_y$  со значением поверяемой отметки - измеренным рулеткой расстоянием от нижней поверхности фланца до отражательного диска  $L_n$ .

Измерение производят при трех различных значениях расстояний (в двух крайних и в средней) с отклонением  $\pm 5\%$ .

При использовании калибратора постоянного тока и напряжения для измерения выходного токового сигнала уровнемера, значение измеряемого уровнемером расстояния вычисляют по формуле:

$$L_y = D \cdot (I - I_0) / (I_{\max} - I_0), \quad (1)$$

где

$I$  - значение токового выходного сигнала с уровнемера, в мА;

$I_0$  - значение токового выходного сигнала с уровнемера, соответствующее минимальному значению уровня жидкости в резервуаре, в мА;

$I_{\max}$  - значение токового выходного сигнала с уровнемера, соответствующее максимальному значению уровня жидкости в резервуаре, в мА;

$D$  – диапазон изменений уровня, в мм, равный  $L_F - L_E$ . При этом  $L_F$  – значение уровня, соответствующее максимальному заполнению резервуара,  $L_E$  – минимальному заполнению резервуара.

Для измерений, проведенных в п. 7.3.3 определяют значение абсолютной погрешности уровнемера  $\delta_{y \text{ абс}}$  по формуле:

$$\delta_{y \text{ абс.}} = L_y - L_n, \quad (2)$$

где

$L_y$  - значения расстояний, измеренные уровнемером, в мм;

$L_n$  - значения расстояний, измеренные рулеткой, в мм.

Результаты поверки считаются положительными, если основная абсолютная погрешность измерений уровня в каждой поверяемой точке не превышает  $\pm 5$  мм.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А.

8.2. При положительных результатах поверки делают отметку в паспорте в соответствии с ПР50.2.006.

8.3. При отрицательных результатах поверки уровнемеры к эксплуатации не допускают, отметку в паспорте аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А – ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

### ПРОТОКОЛ

поверки Уровнемера радарного Rosemount 5600 \_\_\_\_\_

серийный номер \_\_\_\_\_  
 применяемый диапазон измерений уровня, мм \_\_\_\_\_  
 настройка уровнемера: \_\_\_\_\_  
 $L_E$ , мм \_\_\_\_\_  
 $L_F$ , мм \_\_\_\_\_

Результаты поверки по пунктам методики:

- 7.1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
 7.2. Опробование \_\_\_\_\_  
 7.3. Определение метрологических характеристик \_\_\_\_\_

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

№ изм.	Значение, измеренное по рулетке $L_n$ , мм	Значение, измеренное уровнемером $L_y$ , мм	Абсолютная погрешность измерений уровнемера $\delta_{y \text{ абс.}}$ , мм
1			
2			
3			
4			
5			

Заключение о пригодности уровнемера: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_