

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»



А.С. Евдокимов
06 2012 г.

**Уровнемеры ультразвуковые
СМ44х/CUS71D**

**Методика поверки
МП РТ 1671-2012**

г. Москва
2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	4
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	5
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	6

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры ультразвуковые CM44х/CUS71D (далее – уровнемеры), изготавливаемые «Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG», Германия и устанавливает методы первичной и периодической поверок.

1.2. Межповерочный интервал – 3 года.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки системы должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1.	да	да
2. Проверка метрологических характеристик	6.2.	да	Да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование	Рекомендуемый тип	Требуемые характеристики
1. рулетка измерительная металлическая	P10УЗГ ГОСТ 7502	Диапазон измерений 0 – 10 м, КТЗ, рулетка с грузом
2. миллиамперметр постоянного тока	UPS-III	Контроль тока в диапазоне (4...20) мА
Примечание – Указанные средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведённых.		

3.2. Средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности рабочем месте и имеет группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на уровнемеры, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки системы должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 97 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре комплекса проверяется:

- соответствие комплектности уровнемера требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, не позволяющих провести поверку;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей, маркировки, индикатора.

Проверить соответствие идентификационных данных программного обеспечения (ПО). Для этого необходимо выполнить следующее:

- при включении уровнемера считать номер версии ПО или войти в меню «Меню – Диагностика – Системная информация»;
- проверить соответствие идентификационных данных ПО, приведённым в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Liquiline Software	device_01-0y-0z.img	01.0x.0y-00zz	-	-
Примечание – x, y, z – от 0 до 9.				

6.2. Проверка метрологических характеристик

6.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений уровня осадка

Уровень воды и положение рулетки при измерении разных уровней осадка должны быть одинаковы. Схема для проведения поверки приведена в Приложении А.

Порядок определения абсолютной погрешности измерений уровня осадка следующий:

- 1) измерить рулеткой с грузом расстояния до дна (осадка) $L_{\varepsilon 0}$, мм;
- 2) зафиксировать значение уровня дна (осадка), измеренное уровнемером $H_{изм0}$, мм;
- 3) поместить ёмкость с песком на дно резервуара;
- 4) измерить рулеткой с грузом расстояния до осадка L_{ε} , мм;
- 5) зафиксировать значение уровня осадка, измеренное уровнемером $H_{изм}$, мм;
- 6) рассчитать значение абсолютной погрешности измерений уровня осадка Δ , мм, по формуле

$$\Delta = (H_{изм} - H_{изм0}) - (L_{\varepsilon 0} - L_{\varepsilon}), \quad (1)$$

где $H_{изм}$ – значение уровня осадка, измеренное уровнемером, мм;
 $H_{изм0}$ – значение уровня дна, измеренное уровнемером, мм;
 $L_{\varepsilon 0}$ – значение расстояния до дна, измеренное средством поверки, мм;
 L_{ε} – значение расстояния до осадка, измеренное средством поверки, мм.

Абсолютная погрешность измерений уровня осадка не должна превышать ± 35 мм.

6.2.2 Проверка преобразования уровня осадка в токовый выходной сигнал

Для проверки преобразования уровня осадка в токовый выходной сигнал подключить миллиамперметр к токовому выходу. Провести настройку токового выхода в соответствии с руководством по эксплуатации. Допускается совместить проверку с определением абсолютной погрешности измерений уровня осадка. Значение тока $I_{расч}$, мА, на выходе уровнемера, соответствующее заданному уровню осадка $H_э$, мм, рассчитать по формуле

$$I_{расч} = I_{max} - \left(\frac{H_{max} - H_э}{H_{max}} \right) \times (I_{max} - I_{min}), \quad (2)$$

где I_{max} – значение тока, равное 20 мА, соответствующее максимальному уровню, мА;
 I_{min} – значение тока, равное 4 мА, соответствующее минимальному уровню, мА;
 H_{max} – максимальное значение уровня осадка, мм;
 $H_э$ – заданный уровень осадка, мм, вычисляемый по формуле

$$H_э = L_{э0} - L_э, \quad (3)$$

Уровнемеры считаются выдержавшими проверку, если значения преобразования уровня осадка в токовый выходной сигнал изменяются в соответствии с формулой (2).

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке.

7.2. При отрицательных результатах поверки уровнемер к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

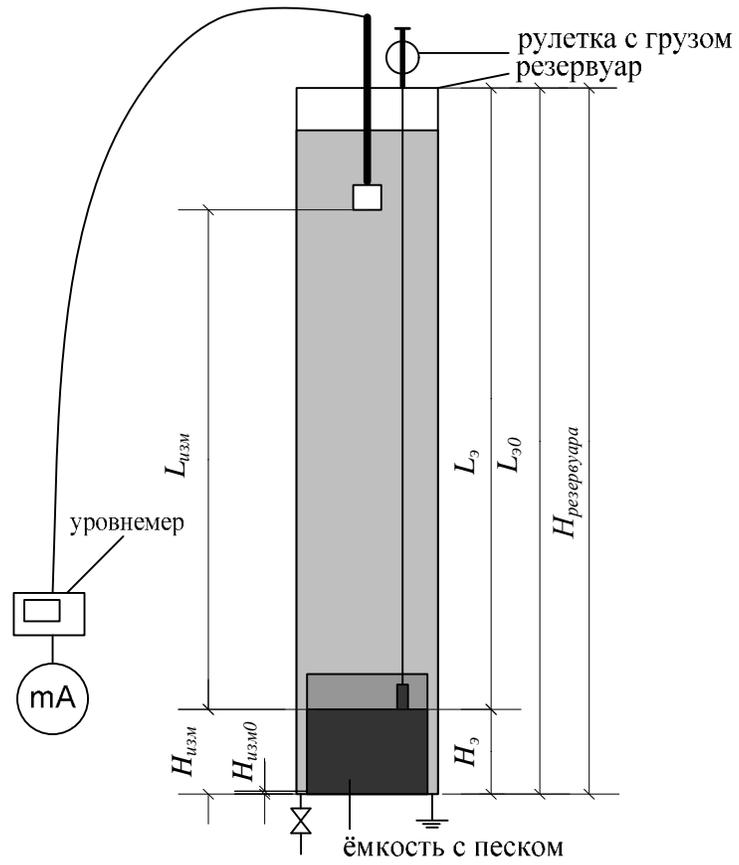


Рисунок А.1. Схема для проведения поверки.