


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Федеральной службы по метрологии,
«Нижнегородского ЦСМ»
И. Решетник
2010 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые SITRANS LU
модификации SITRANS LU01, SITRANS LU02, SITRANS LU10
с преобразователями типа ST, XCT, XPS, XRS, XLT

Методика поверки

Нижний Новгород
2010 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на уровнемеры ультразвуковые SITRANS LU (далее уровнемеры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок. Межповерочный интервал - 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки следует выполнять операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при		
		выпуске	ремонте	Эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	7.1	Да	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да	Да
Определение основной приведенной погрешности уровнемера при измерении уровня	7.3	Да	Да	Да

3. Средства поверки

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
7.3	Стенд имитационный Рулетка измерительная 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98 погрешность $\pm(0,3+0,15(L-1))$, где L- число полных метров Имитатор поверхности измеряемой среды - отражающая поверхность, выполненная из металла, размером 1,4 на 1,4 м

3.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки и поверяемого уровнемера, приведенными в эксплуатационной документации на них.

4.2 Монтаж электрических соединений должен проводиться в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

4.3 К поверке должны допускаться 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 настоящую методику поверки.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %..... 30 ± 80 ;
- атмосферное давление, кПа..... 86 ± 107 .

5.2 Температура вдоль пути распространения ультразвукового импульса должна быть постоянной. В помещении не должно быть сквозняков и сильных конвекционных воздушных потоков.

5.3 Должны отсутствовать источники вибрации, магнитных и электрических полей, влияющие на работу уровнемера.

5.4 В качестве имитатора поверхности измеряемой среды, должна использоваться отражающая поверхность, выполненная из металла (стали, дюрала или латуни) размером не менее 1400x1400 мм (в зависимости от модификации используемого ультразвукового преобразователя (далее преобразователя)).

5.5 Число измерений на каждой проверяемой отметке должно быть не менее трех.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- уровнемер монтируется на стенде имитационном, как показано в приложении А;
- уровнемер устанавливается на требуемое расстояние от имитирующей отражающей поверхности таким образом, чтобы поверхность преобразователя была параллельна отражающей поверхности;
- поверяемый уровнемер и средства поверки выдерживаются не менее 2 ч в помещении, где проводят поверку;
- уровнемер калибруется для условий, соответствующих условиям проведения поверки, согласно эксплуатационной документации.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр проводится визуально.

При внешнем осмотре необходимо установить соответствие уровнемера следующим требованиям.

- комплектность уровнемера должна соответствовать требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- должны отсутствовать механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики уровнемера, а также препятствующие проведению поверки.

7.2 Опробование.

7.2.1. Проверяют версию программного обеспечения уровнемера.

С показывающего устройства уровнемера считывают номер версии программного обеспечения.

Результаты проверки программного обеспечения считают положительными, если номер версии соответствует номеру версии 5.29 (для модификаций SITRANS LU01, LU02) или 5.31 (для модификации SITRANS LU10).

7.2.2 Проверяется функционирование уровнемера. Для этого увеличивается и уменьшается расстояние между преобразователем уровнемера и отражающей поверхностью, имитирующей уровень. Результат опробования считается положительным, если при этом соответствующим образом меняются показания.

7.3 Определение основной приведенной погрешности уровнемера.

Задаются пять проверяемых точек, равномерно распределенных по всему диапазону измеряемых значений уровня. Основная приведенная погрешность определяется при прямом и обратном ходах, т.е. при уменьшении и увеличении расстояния между уровнемером и отражающей поверхностью, имитирующей уровень.

В процессе поверки уровнемер устанавливается на требуемое расстояние от отражающей поверхности. После этого одновременно снимаются показания поверяемого уровнемера и средства поверки. Результаты заносятся в протокол, форма которого приведена в Приложении Б настоящей методики.

Основная абсолютная погрешность уровнемера $\Delta N_{a.p.}$ вычисляется как разность между показаниями уровнемера $N_{п.у.}$ и значениями, полученными с помощью средства поверки $N_{с.п.}$ в проверяемых точках диапазона при прямом и обратном ходах, по формуле:

$$\Delta N_{a.p.} = N_{п.у.} - N_{с.п.}, \quad (1)$$

За основную абсолютную погрешность принимают наибольшее значение вычисленной разности.

Основная приведенная погрешность уровнемера рассчитывается по формуле:

$$\gamma = (\Delta N_{a.p.} / L_{пред.}) \times 100 \%, \quad (2)$$

где $\Delta N_{a.p.}$ - основная абсолютная погрешность уровнемера, $L_{пред.}$ - верхний предел диапазона измерения уровня.

Уровень считается выдержавшим поверку, если основная погрешность измерения уровня не превышает предельно допустимых значений, указанных в технической документации на уровнемер $\pm 0,25 \%$

6.4 В случае получения отрицательного результата по любому из вышеперечисленных пунктов поверка прекращается, уровнемер признается непригодным.

7 Оформление результатов поверки

7.1 В случае положительных результатов поверки уровнемер признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении 1 ПР 50.2.006-94.

7.2 В случае отрицательных результатов поверки уровнемер признается не пригодным, не допускается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 2 ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Стенд имитационный

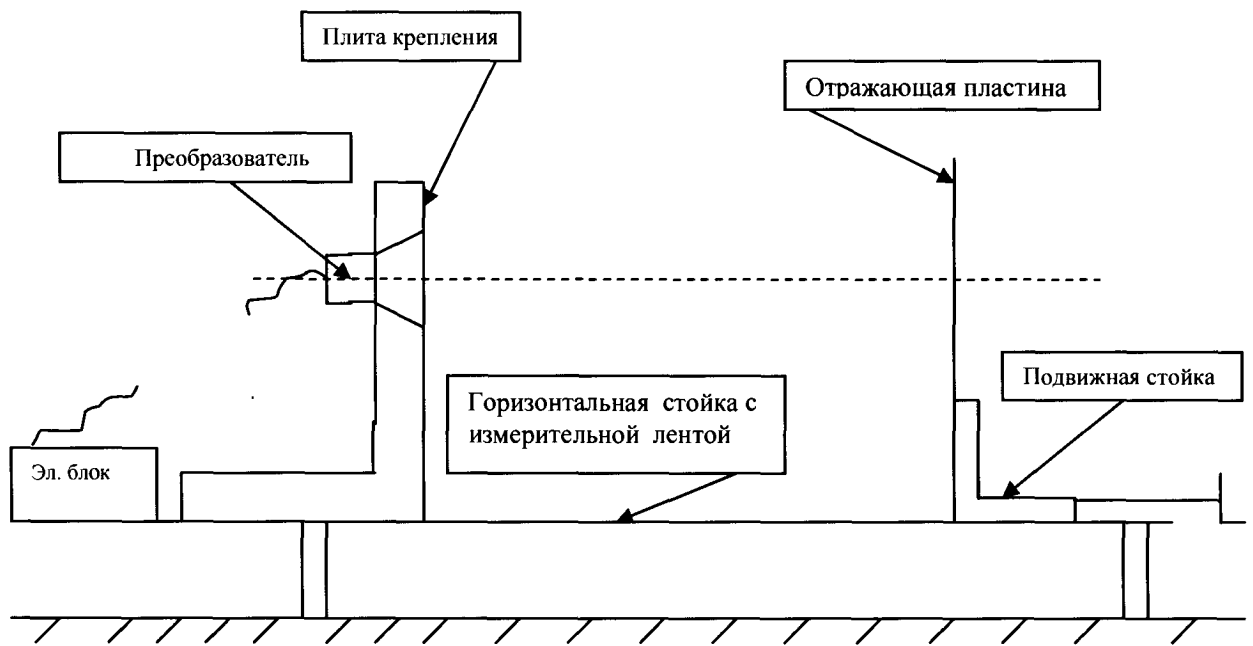


Рис. 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Протокол № _____

Уровнемер № _____, тип _____, модификация _____

Преобразователь № _____, тип _____, модификация _____

Фирма-изготовитель _____

Дата поверки _____

Уровнемер принадлежит _____

Диапазон измерения уровня _____

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения уровня _____

Средства поверки

Наименование средства поверки, заводской номер и погрешность _____

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Атмосферное давление _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр (п.7.1)
 - 1.1 Результаты внешнего осмотра (п.7.1.1) _____
2. Опробование (п.7.2) _____
 - 2.1 Номер версии ПО (п.7.2.1) _____
3. Определение приведенной погрешности измерения уровня (п.7.3)

Показания поверяемого уровнемера Нп.у, мм		Показания средства поверки Нсп., мм		Абсолютная погрешность измерения уровня Δ , мм	Приведенная погрешность измерения уровня Y , %
Прямой ход	обратный ход	прямой ход	обратный ход		

Приведенная погрешность измерения уровня _____

Уровнемер _____
(годен, не годен)

Поверитель _____
(фамилия, имя, отчество) (подпись)