

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт имени Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

«17» октября 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Уровнемеры ёмкостные

ТИТАН-136У

**Методика поверки**

**МП 2511/0005-16**

И.о. руководителя отдела  
геометрических измерений

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Кононова

Инженер 2 категории

  
\_\_\_\_\_ Т.П. Акимова

г. Санкт-Петербург  
2016 г.

### 1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на уровнемеры ёмкостные ТИТАН-136У (далее — уровнемеры), изготавливаемые ЗАО «ТЕККНОУ» (г. Санкт-Петербург), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками — два года.

### 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1 Внешний осмотр, подтверждение соответствия программного обеспечения и проверка комплектности	6.1	Визуально	+	+
2 Опробование	6.2	-	+	+
3 Определение диапазона и основной приведенной погрешности измерений уровня	6.3	Рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502-98	+	+
* Допускается проводить сокращенную поверку <sup>1)</sup> в объеме, заявленном владельцем СИ, на основании письменного заявления, с обязательной записью в свидетельстве о поверке и (или) формуляре.				

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

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

<sup>1)</sup> проведение поверки выборочных параметров измерений или выборочного поддиапазона измерений, в зависимости от использования данного СИ.

### 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности, действующие на предприятии, а также требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации.

3.2 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и разделом 7 «Правил устройства электроустановок».

3.3 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 настоящую методику поверки.

### 4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- диапазон температуры окружающей среды, °С 20±5;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 86 до 106,7;
- избыточное давление в резервуаре, Па 0.

4.2 В качестве контролируемой среды используют воду или жидкость, находящуюся в резервуаре, на котором смонтирован поверяемый уровнемер.

4.3 При проведении поверки без демонтажа необходимо обеспечить возможность остановки технологического процесса в резервуарном парке и перекачки контролируемой среды из одного резервуара в другой.

4.4 При поверке изменение уровня жидкости должно быть плавным, без перехода за поверяемую отметку.

4.5 При проведении поверки все внешние источники вибрации, электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу уровнемера.

### 5 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

5.1 Если поверка уровнемера осуществляется без демонтажа в условиях эксплуатации, то необходимо:

- остановить технологический процесс в резервуарном парке и обеспечить перекачку контролируемой среды из одного резервуара в другой;
- провести отстой контролируемой среды в резервуаре не менее 2 ч.

5.2 Если поверка уровнемера осуществляется с демонтажем, то необходимо:

- подготовить вспомогательный резервуар, конструкция которого соответствует требованиям руководства по эксплуатации для поверяемого уровнемера;
- выдержать поверяемый уровнемер не менее 2 ч на месте, где проводят поверку;
- смонтировать уровнемер на вспомогательный резервуар согласно требованиям п. 7 руководства по эксплуатации;
- подключить и выдержать уровнемер во включенном состоянии при номинальном напряжении в течение 1 часа;
- провести калибровку уровнемера для условий, соответствующих условиям проведения поверки, согласно требованиям руководства по эксплуатации.

## 6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр, подтверждение соответствия программного обеспечения и проверка комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие уровнемера следующим требованиям:

- комплектность уровнемера должна соответствовать требованиям руководства по эксплуатации;
- маркировка уровнемера должна быть четкой и соответствовать требованиям руководства по эксплуатации;
- должны отсутствовать механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики уровнемера, а также препятствующие проведению проверки.

Подтверждение соответствия программного обеспечения уровнемеров проводят путем идентификации уровнемера с помощью идентификационной таблички, закрепленной на электронном блоке уровнемера. Идентификационные данные уровнемера должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

### 6.2 Опробование

При опробовании проверяют функционирование уровнемера. Для этого необходимо увеличивать и уменьшать уровень контролируемой среды в резервуаре, в котором установлен уровнемер.

Результат опробования считается положительным, если при этом соответствующим образом меняются показания уровнемера.

Уровнемер, не удовлетворяющий требованиям п.п. 6.1 - 6.2 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей или несоответствий.

6.3 Определение диапазона и основной приведенной погрешности измерений уровня

Определение основной приведенной погрешности измерений уровня проводят:

- при первичной поверке в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом и обратном ходах, т.е. при увеличении и уменьшении уровня контролируемой среды;
- при периодической поверке в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом или обратном ходе, т.е. при увеличении или уменьшении уровня контролируемой среды.

Измерения проводят следующим образом. В каждой поверяемой точке снимают показания уровнемера и определяют действительное значение уровня в резервуаре с помощью рулетки измерительной металлической с грузом, которую опускают в резервуар до касания грузом днища. Отсчет показаний рулетки производить по линии смачивания. Если резервуар изготовлен из прозрачного материала, то допускается применять рулетку измерительную с держателем, прикладывая ее к стенке резервуара.

Измеренное значение в мм, соответствующее выходному сигналу уровнемера в мА (В), определяют по формуле

$$H_y = H_{\max} - \frac{(I_y - I_{\min})(H_{\max} - H_{\min})}{(I_{\max} - I_{\min})}, \quad (1)$$

где  $I_y$  – показания уровнемера, мА (В),

$I_{\max}$  – верхний предел диапазона изменения выходного сигнала, мА (В),

$I_{\min}$  – нижний предел диапазона изменения выходного сигнала, мА (В),

$H_{\max}$  – верхний предел диапазона измерений уровня, мм,

$H_{\min}$  – нижний предел диапазона измерений уровня, мм.

Основную приведенную погрешность измерений уровня ( $\gamma$ , %) вычисляют по формуле

$$\gamma = \frac{H_{y.} - H_{c.n.}}{H_{max}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $H_{y.}$  – показания уровнемера, мм,

$H_{c.n.}$  – показания средства поверки, мм,

$H_{max}$  – верхний предел диапазона измерений уровня, мм.

За основную приведенную погрешность принять наибольшее по модулю значение, вычисленное по формуле (2).

Уровнемер считается выдержавшим поверку, если основная приведенная погрешность измерений уровня не превышает предельно допускаемых значений, указанных в руководстве по эксплуатации (паспорте) на уровнемер.

### **7 Оформление результатов поверки**

Результаты поверки уровнемера оформляются протоколом установленной формы (приложение А).

7.1 В случае положительных результатов поверки уровнемер признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов поверки уровнемер признается не пригодным к применению, к эксплуатации не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

## Приложение А

Протокол № \_\_\_\_\_

Уровнемер ёмкостный ТИТАН-136У- \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Изготовитель \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

Диапазон измерений уровня \_\_\_\_\_

**Средства поверки**

Наименование средства поверки, его заводской номер и погрешность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Атмосферное давление \_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия ПО \_\_\_\_\_

Опробование \_\_\_\_\_

Определение основной приведенной погрешности измерений уровня

Показания средства поверки, мм	Показания уровнемера, мм		Основная приведенная погрешность, %	
	прямой ход	обратный ход	прямой ход	обратный ход

Основная приведенная погрешность измерений уровня \_\_\_\_\_

Уровнемер \_\_\_\_\_

(годен, не годен, указать причины)

Поверитель \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)