

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по развитию
А.С. Тайбинский
« 31 » 08 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

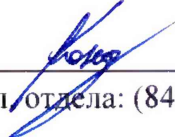
УРОВНЕМЕРЫ МНОГОФАЗНЫЕ

INSOL-401

Методика поверки

МП 0807-7-2018

Начальник отдела НИО-7


А.В. Кондаков
Тел. отдела: (843) 272-54-55

Казань 2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры многофазные INSOL-401 (далее – уровнемер), предназначенные для измерений уровня нефти, нефтепродуктов и уровня границы раздела жидких сред.

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки уровнемеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости	6.3	Да	Да
Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред	6.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки уровнемеров должны применяться следующие основные и вспомогательные средства поверки.

2.1.1 Рабочий эталон единицы уровня жидкости 2 разряда в диапазоне значений от 1 до 20 м по ГОСТ 8.477-82 (далее – эталон уровня).

2.1.2 Рулетка измерительная металлическая с грузом 2 класса точности в диапазоне значений от 0 до 20 м по ГОСТ 7502-98 (далее – рулетка с грузом).

2.1.3 Термометр метеорологический стеклянный по ГОСТ 112-78.

2.1.4 Психрометр аспирационный по [1].

2.1.5 Барометр-анероид БАММ-1.

2.1.6 Водочувствительная паста.

2.1.7 Индустриальное масло И-20 или иной нефтепродукт.

2.2 Все применяемые эталоны должны быть аттестованы, СИ должны иметь действующий знак поверки и (или) свидетельство о поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенной подписью поверителя и знаком поверки.

2.3 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Типы применяемых средств поверки должны быть утверждены в соответствии [2], внесены в Госреестр средств измерений (СИ), поверены в соответствии с [3] и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Поверку уровнемеров проводит лицо, прошедшее обучение на курсах повышения квалификации и аттестованное в качестве поверителя в установленном порядке.

3.2 К поверке допускают лица, изучившие настоящий документ, эксплуатационную документацию на уровнемеры, а также прошедших инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015.

3.3 Соблюдать требования правил техники безопасности, указанные в технической документации наверяемое средство измерений, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Предоставляемые на поверку уровнемеры комплектуются (по требованию поверителя) следующими документами:

- настоящей методикой поверки, утвержденной в установленном порядке;
- эксплуатационной и технической документацией;
- протоколами предшествующей поверки.

4.2 При поверке соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети 220 ± 22 В;
- частота питающей сети $50 \pm 0,5$ Гц;
- отсутствие внешних вибраций;
- отсутствие внешних магнитных полей.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготавливают поверяемые средства измерений и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- выдерживают поверяемые средства измерений и средства поверки в течение 4-х ч в условиях, указанных в п 4.2;
- проверяют наличие, комплектность и состояние эксплуатационных документов;
- проверяют соблюдение условий п 4.2.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие уровнемеров требованиям технической документации в части маркировки, упаковки, транспортирования и хранения;
- отсутствие повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид уровнемеров и препятствующих проведению поверки;
- целостность шнуров электропитания и кабелей.

6.2 Опробование

6.2.1 Включают уровнемер в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.2 Выдерживают уровнемер во включенном состоянии не менее 30 минут.

6.2.3 Считывают показания уровнемера в соответствии с руководством по эксплуатации. Результаты опробования считаются положительными, если корректно отображаются значения уровня.

6.2.4 Определение идентификационных данных встроенного ПО уровнемера проводят путем считывания данных с блока индикации при включении питания уровнемера. Определение идентификационных данных ПО АРМ оператора проводят при запуске ПО на АРМ оператора. Полученные данные сравнивают со значениями, указанными в описании типа уровнемеров. Результат считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют значениям, указанным в описании типа уровнемеров.

6.3 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости

6.3.1 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности проводят на эталоне уровня в пяти контрольных точках рабочего диапазона уровнемера.

6.3.2 Включают уровнемер и фиксируют на нем нулевую контрольную отметку.

6.3.3 Показания снимают не менее чем через 30 секунд после воспроизведения уровня жидкости на эталоне.

6.3.4 Поправка на несоответствие показаний поверяемого уровнемера и эталона уровня в нулевой контрольной отметке H_0 , мм, вычисляют по формуле

$$H_0 = H_0^y - H_0^э, \quad (1)$$

где H_0^y – показание поверяемого уровнемера, мм;

$H_0^э$ – показание эталона уровня, мм.

6.3.5 Уровень жидкости H_i^y , мм, измеренный уровнемером в i -ой контрольной точке, с учетом поправки вычисляют по формуле

$$H_i^y = (H_i^y)' - H_0, \quad (2)$$

где $(H_i^y)'$ – показание поверяемого уровнемера, мм;

H_0 – поправка, вычисляемая по формуле (1), мм.

6.3.6 Значение абсолютной погрешности измерений уровня ΔH_i , мм, вычисляют по формуле

$$\Delta H_i = H_i^y - H_i^э, \quad (3)$$

где H_i^y – показание поверяемого уровнемера, вычисленное по формуле (2), мм;

$H_i^э$ – показание эталона уровня, мм.

6.3.7 За основную погрешность измерений уровня принимают наибольшее значение ΔH_i .

6.3.8 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения погрешности не превышают $\pm 3,0$ мм.

6.3.9 Результаты измерений уровня заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

6.4 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений границы раздела жидких сред

6.4.1 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности проводят на эталоне уровня в трех контрольных точках рабочего диапазона уровнемера.

6.4.2 Включают уровнемер и фиксируют на нем нулевую контрольную отметку.

6.4.3 Измерение уровня границы раздела жидких сред уровнемером проводят в следующей последовательности:

- заполняют измерительные трубы эталона индустриальным маслом на высоту 150 см и далее заполняют водой до обнаружения уровнемером границы раздела сред;

- подготавливают рулетку с грузом и наносят слой водочувствительной пасты на участок шкалы, в пределах которого будет находиться участок границы раздела сред;

- опускают рулетку с грузом в измерительную трубу эталона и по её шкале фиксируют высоту поверхности раздела сред.

6.4.4 Поправка на несоответствие показаний поверяемого уровнемера и рулетки с грузом в нулевой контрольной отметке H'_0 , мм, вычисляют по формуле

$$H'_0 = H_0^y - H_0^z, \quad (4)$$

где H_0^y – показание поверяемого уровнемера, мм;

H_0^z – показание рулетки с грузом, мм.

6.4.5 Уровень границы раздела жидких сред H_i^y , мм, измеренный уровнемером в i -ой контрольной точке, с учетом поправки вычисляют по формуле

$$H_i^y = (H_i^y)' - H'_0, \quad (5)$$

где $(H_i^y)'$ – показание поверяемого уровнемера, мм;

H'_0 – поправка, вычисляемая по формуле (4), мм.

6.4.6 Значение абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред $\Delta H'_i$, мм, вычисляют по формуле

$$\Delta H'_i = H_i^y - H_i^z, \quad (6)$$

где H_i^y – показание поверяемого уровнемера, вычисленное по формуле (5), мм;

H_i^z – показание рулетки с грузом, мм.

6.4.7 За основную погрешность измерений уровня границы раздела жидких сред принимают наибольшее значение $\Delta H'_i$.

6.4.8 Уровнемер считают выдержавшим поверку, если полученные значения погрешности не превышают $\pm 5,0$ мм.

6.4.9 Результаты измерений уровня заносят в протокол поверки, форма которого приведена в приложении А.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

7.1 При проведении поверки составляют протокол с указанием всех значений результатов измерений.

7.2 При положительных результатах поверки уровнемеров оформляют свидетельство о поверке, заверенное подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с порядком, установленным приказом Минпромторга [3].

7.3 Отрицательные результаты поверки уровнемеров оформляются согласно приказу Минпромторга [3].

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Форма протокола поверки уровнемера многофазного INSOL-401

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование средства измерений:

Тип, модель, изготовитель:

Заводской номер:

Владелец:

Предел измерения:

Наименование и адрес заказчика:

Методика поверки:

Место проведения поверки:

Поверка выполнена с применением:

Результаты проверки идентификационных данных ПО уровнемера:

Встроенное ПО _____

ПО АРМ оператора _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды: _____ °С

Атмосферное давление: _____ кПа

Относительная влажность воздуха: _____ %

Т а б л и ц а А.1

№	При измерений уровня			При измерении уровня границ раздела жидких сред		
	Показание поверяемого уровнемера H_i^y , мм	Показание эталона $H_i^э$, мм	Погрешность уровнемера ΔH_i , мм	Показание поверяемого уровнемера $H_i^{y'}$, мм	Показание эталона $H_i^{э'}$, мм	Погрешность уровнемера $\Delta H_i'$, мм
1						
2						
3						
4						
5						

_____ должность лица, проводившего поверку

_____ подпись

_____ Ф.И.О

Дата поверки _____

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ТУ 25.1607.054-85 Психрометр аспирационный МВ-4-М, МВ-4-2М, М-34, М-34-М.
- [2] Приказ Министерства промышленности и торговли РФ №1081 от 30.11.2009 Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, Порядка утверждения типа стандартных образцов или типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения.
- [3] Приказ Министерства промышленности и торговли РФ №1815 от 02.06.2015 Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.