

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ООО «ИЦРМ»



М. С. Казаков

«12» апреля 2019 г.

М.П.

Уровнемеры магнитные поплавковые ИТА

Методика поверки

ИЦРМ-МП-017-19

г. Москва

2019 г.

Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	6
3 Средства поверки.....	6
4 Требования к квалификации поверителей.....	7
5 Требования безопасности.....	7
6 Условия поверки.....	7
7 Подготовка к поверке.....	8
8 Проведение поверки.....	8
9 Оформление результатов поверки.....	12

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры магнитные поплавковые ИТА (далее – уровнемеры), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в два года.

1.3 Метрологические характеристики приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики уровнемеров исполнений ИТА-3, ИТА-3.0, ИТА-3 Cryo, ИТА-3.0 Cryo, ИТА-3 CR64, ИТА-3.0 CR64, ИТА-5, ИТА-5.0, ИТА-5.5, ИТА-6, ИТА-6.0, ИТА-6 Cryo, ИТА-6.0 Cryo, ИТА-6 CR64, ИТА-6.0 CR64, ИТА-10, ИТА10.0, ИТА-11, ИТА-11.0, ИТА-12, ИТА-12.0, ИТА-13, ИТА-13.0, ИТА-AVK-3, ИТА-AVK-3.0, ИТА-AVK-3 Cryo, ИТА-AVK-3.0 Cryo, ИТА-AVK-3 CR64, ИТА-AVK-3.0 CR64, ИТА-AVK-3.5, ИТА-AVK-3.8, ИТА-AVK-4, ИТА-AVK-4.0, ИТА-AVK-4.1, ИТА-AVK-4.1.0, ИТА-AVK-5, ИТА-AVK-5.0, ИТА-AVK-5.5, ИТА-AVK-6, ИТА-AVK-6.0, ИТА-AVK-6 Cryo, ИТА-AVK-6.0 Cryo, ИТА-AVK-6 CR64, ИТА-AVK-6.0 CR64, ИТА-AVK-6.8, ИТА-AVK-7, ИТА-AVK-7.0, ИТА-AVK-8.1, ИТА-AVK-8.2, ИТА-AVK-8.3, ИТА-AVK-9.1, ИТА-AVK-9.2, ИТА-AVK-9.3, ИТА-AVK-10, ИТА-AVK-10.0, ИТА-AVK-11, ИТА-AVK-11.0, ИТА-AVK-12, ИТА-AVK-12.0, ИТА-AVK-13, ИТА-AVK-13.0

Наименование характеристики	Значение характеристики для исполнения											
	ИТА- (ИТА-AVK-)*											
	3/ 3.0	5/5.0/ 6/6.0	7/ 7.0	10/ 10.0	11/ 11.0	12/ 12.0	13/ 13.0	3 Cryo /3.0 Cryo	3 CR64 /3.0 CR64	6 Cryo /6.0 Cryo	6 CR64 /6.0 CR64	
Диапазон измерений уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей), мм	от 200 до 5000											
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей), мм	±5											
Разрешающая способность индикаторной рейки, мм	±2,5											
Минимальная плотность рабочей среды, кг/дм ³	от 0,35 до 2,00**											
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -50 до +400						от -200 до +100					
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	4,0	6,4	10	16	25	32	1,6	1,6	4,0	4,0	
* - могут поставляться по заказу совместно с преобразователем для передачи измерительной информации по унифицированному аналоговому выходному сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА и цифровым выходным сигналам HART, PA и FF;												
** - в зависимости от исполнения.												

Таблица 2 - Метрологические характеристики уровнемеров исполнений ИТА-3.5, ИТА-3.8, ИТА-4, ИТА-4.0, ИТА-4.1, ИТА-4.1.0, ИТА-6.8, ИТА-7, ИТА-7.0, ИТА-8.1, ИТА-8.2, ИТА-8.3, ИТА-9.1, ИТА-9.2, ИТА-9.3, ИТА-AVK-3, ИТА-AVK-3.0, ИТА-AVK-3 Cryo, ИТА-AVK-3.0 Cryo, ИТА-AVK-3 CR64, ИТА-AVK-3.0 CR64, ИТА-AVK-3.5, ИТА-AVK-3.8, ИТА-AVK-4, ИТА-AVK-4.0, ИТА-AVK-4.1, ИТА-AVK-4.1.0, ИТА-AVK-5, ИТА-AVK-5.0, ИТА-AVK-5.5, ИТА-AVK-6, ИТА-AVK-6.0, ИТА-AVK-6 Cryo, ИТА-AVK-6.0 Cryo, ИТА-AVK-6 CR64, ИТА-AVK-6.0 CR64, ИТА-AVK-6.8, ИТА-AVK-7, ИТА-AVK-7.0, ИТА-AVK-8.1, ИТА-AVK-8.2, ИТА-AVK-8.3, ИТА-AVK-9.1, ИТА-AVK-9.2, ИТА-AVK-9.3, ИТА-AVK-10, ИТА-AVK-10.0, ИТА-AVK-11, ИТА-AVK-11.0, ИТА-AVK-12, ИТА-AVK-12.0, ИТА-AVK-13, ИТА-AVK-13.0 и модификаций ИТА-T1S, ИТА-T1R

Наименование характеристики	Значение характеристики для исполнения											
	ИТА- (ИТА-AVK-)*											ИТА-T1S/ T1R
	3.5/ 5.5	3.8	6.8	4/ 4.0	4.1/ 4.1.0	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	
Диапазон измерений уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей), мм	от 200 до 3100	от 200 до 1700	от 200 до 2800	от 300 до 2750		от 200 до 5000 *			от 200 до 2500			от 300 до 6000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей), мм	±5											±5; ±10; ±20
Разрешающая способность индикаторной рейки, мм	±2,5											-
Минимальная плотность рабочей среды, кг/дм ³	0,57		0,77	0,68	0,35	0,75	0,65	0,85	0,7			0,5
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -50 до +160			от -50 до +400		от -30 до +60	от -10 до +80	от -40 до +120	от -30 до +60	от -10 до +80	от -40 до +120	от -10 до +100
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		4,0	1,6	0,1	0,6					4,0	
* - могут поставляться по заказу совместно с преобразователем для передачи измерительной информации по унифицированному аналоговому выходному сигналу силы постоянного тока от 4 до 20 мА и цифровым выходным сигналам HART, PA и FF;												
** - в зависимости от исполнения.												

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки уровнемеры бракуют и их поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 4.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых уровнемеров с требуемой точностью.

Таблица 4

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки			
1	Установка для поверки уровнемеров	8.2.1, 8.3.1	Стенд для поверки и калибровки средств измерений уровня ЭЛИМЕТРО СПУ, рег. № 56506-14
2	Мультиметр	8.2.1, 8.2.2, 8.3.1, 8.3.2	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
3	Рулетка измерительная металлическая	8.3.1, 8.3.2	Рулетка измерительная металлическая Р20Н2Г, рег. № 60606-15
4	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4м серии Labtex	8.3.2	Термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4м серии Labtex, рег. № 28208-09
Вспомогательные средства поверки (оборудование)			
5	Источник питания постоянного тока	8.2.1, 8.2.2, 8.3.1, 8.3.2	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
6	Термогигрометр электронный	8.1-8.3	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09
7	Подставка для уровнемеров	8.2.1, 8.2.2, 8.3.1	-

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
8	Имитатор уровня	8.2.1, 8.2.2, 8.3.1	-

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого уровнемера необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения поверяемого уровнемера и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с поверяемым уровнемером в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с поверяемым уровнемером в случае обнаружения его повреждения.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха:
 - при поверке с демонтажем от +15 до +25 °С;
 - при поверке без демонтажа от -40 до +85 °С (для модификаций ИТА и ИТА-AVK);
 - при поверке без демонтажа от -40 до +60 °С (для модификаций ИТА-T1S и ИТА-T1R).
- относительная влажность воздуха до 80 %.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

6.3 При проведении бездемонтажной поверки необходимо, чтобы рабочая среда, в которой установлены уровнемеры, соответствовала требованиям эксплуатационной документации и допускала разгерметизацию меры вместимости (рабочая среда не является токсичной и кипящей при атмосферном давлении и рабочей температуре окружающей среды, в мере вместимости отсутствует избыточное давление). При этом поверхность рабочей среды должна быть спокойной, перемешивающее устройство в мере вместимости (при его наличии) отключено.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

7.1 Если поверка уровнемеров осуществляется с полным демонтажем, то необходимо:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые уровнемеры, а также руководства по эксплуатации (далее – РЭ) на применяемые средства поверки;
- демонтировать уровнемер с зондом и монтажной частью с резервуара (топливного бака; топливохранилища);
- выдержать уровнемер в помещении, где проводят поверку, не менее 2 ч;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями их РЭ.

7.2 Если поверка уровнемеров осуществляется без демонтажа, то необходимо:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые уровнемеры, а также РЭ на применяемые средства поверки;
- остановить технологический процесс и обеспечить перекачку контролируемой среды (контролируемых сред) из резервуара (топливного бака; топливохранилища) во вспомогательный резервуар;
- произвести отстой контролируемой среды (контролируемых сред) во вспомогательном резервуаре в течение не менее 2 ч;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями их РЭ.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра уровнемеров проверяют:

- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёма);
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на уровнемере;
- соответствие комплектности перечню, указанному в РЭ;
- соответствие серийного номера указанному в РЭ.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения

8.2.1 Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) подготовить уровнемер, мультиметр 3458А (далее – 3458А), источник питания постоянного тока GPR-73060D (далее – GPR-73060D) в соответствии с их РЭ;
- 2) установить уровнемер согласно выбранному способу поверки:
 - на вспомогательный резервуар, если поверка уровнемеров осуществляется без демонтажа;
 - на стенд или подставку, если поверка уровнемеров осуществляется с полным демонтажем;
- 3) подключить уровнемер согласно способу передачи измерительной информации:
 - к персональному компьютеру (далее – ПК) и запустить внешнее программное обеспечение (далее – ПО) в соответствии с РЭ, если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу;
 - к 3458А и GPR-73060D, если передача информации от уровнемера происходит по выходному аналоговому сигналу силы постоянного тока;

4) повышая и понижая уровень контролируемой среды (перемещая имитатор уровня вдоль волновода) контролировать изменение показаний уровнемера.

Результаты считать положительными, если при повышении/понижении уровня контролируемой среды (поднятии/опускании имитатора уровня вдоль волновода) пропорционально увеличиваются/уменьшаются показания уровня уровнемера во внешнем ПО в соответствии с РЭ, если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу, или увеличивается/уменьшается сила постоянного тока, если передача информации от уровнемера происходит по выходному аналоговому сигналу силы постоянного тока.

8.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (далее – ПО) не проводится, т.к. ПО заносится во внутреннюю память микроконтроллера уровнемеров предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя, конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей) с полным демонтажем проводят в следующей последовательности:

- 1) подготовить уровнемер в соответствии с РЭ;
- 2) произвести разметку измерительного зонда в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей), включая крайние точки;
- 3) подключить уровнемер согласно способу передачи измерительной информации:
 - к ПК и запустить внешнее ПО в соответствии с РЭ, если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу;
 - к 3458А и GPR-73060D, если передача информации от уровнемера происходит по выходному аналоговому сигналу силы постоянного тока;
- 4) повышая и понижая уровень контролируемой среды (границы раздела сред жидкостей) (перемещая имитатор уровня вдоль волновода) определить:
 - показания выходного сигнала уровнемера согласно способу передачи измерительной информации:
 - считать с внешнего ПО значение уровня в соответствии с РЭ, если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу;
 - считать с 3458А значение силы постоянного тока, если передача информации от уровнемера происходит по аналоговому выходу силы постоянного тока;
 - показания эталонного средства измерений согласно выбранному способу поверки:
 - если уровнемер монтировался на стенде, то за эталонные показания принять значения шкалы стенда $H_{\text{Э}}^c$, мм;
 - если уровнемер монтировался на подставке, то за эталонные показания принять значения уровня рулетки $H_{\text{Э}}^{nod}$, мм;
- 5) определить в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений уровня, включая крайние точки, значение абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей) $\Delta_{\text{Э}}^c$ ($\Delta_{\text{Э}}^{nod}$), мм, по формуле (1), если уровнемер монтировался на стенде или по формуле (2), если уровнемер монтировался на подставке:

$$\Delta_{\text{Э}}^c = H_{\text{изм}} - H_{\text{Э}}^c, \quad (1)$$

$$\Delta_{\text{Э}}^{nod} = H_{\text{изм}} - H_{\text{Э}}^{nod} \quad (2)$$

где $H_{изм}$ - показания уровнемера в проверяемой точке, мм. Если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу, то показания уровнемера считываются с экрана ПК во внешнем ПО, если передача информации от уровнемера происходит по аналоговому выходу силы постоянного тока, то показания уровнемера вычисляются по формуле (3);

$$H_{изм} = \frac{L \cdot (I_y - 4)}{16}, \quad (3)$$

где L - длина зонда, мм;

I_y - значение выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, считанное с 3458А, мА.

Результаты считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, указанных в таблицах 1, 2.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей) без демонтажа проводят в следующей последовательности:

- 1) подготовить уровнемер в соответствии с РЭ;
- 2) подключить уровнемер согласно способу передачи измерительной информации:
 - к ПК и запустить внешнее ПО в соответствии с РЭ, если передача информации от уровнемера происходит по цифровому каналу;
 - к 3458А и GPR-73060D, если передача информации от уровнемера происходит по выходному аналоговому сигналу силы постоянного тока;
- 3) заполнить меру вместимости до верхнего уровня и при помощи рулетки определить поправку ΔH_0 , мм, по формуле (4):

$$\Delta H_0 = H_0^y - H_0^z, \quad (4)$$

где H_0^y - показания уровнемера при заполненной мере вместимости, мм;

H_0^z - показания рулетки при заполненной мере вместимости, мм, вычисляемая по формуле (5):

$$H_0^z = H_6 \cdot [1 + \alpha_{cm} \cdot (T_B^r - T_B^p)] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_0^r)_i}{m} \cdot [1 + \alpha_s \cdot (20 - T_B^r)], \quad (5)$$

где H_6 - базовая высота меры вместимости, значение которой определяется при поверке;

α_{cm} - температурный коэффициент линейного расширения материала стенки меры вместимости, значение которого принимают равным $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для стали и $10 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для бетона;

α_s - температурный коэффициент линейного расширения материала рулетки, значение которого принимают равным $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для стали и $23 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$ для алюминия;

T_B^p - температура воздуха при поверке меры вместимости, значение которой определяется по протоколу поверки, $^\circ\text{C}$;

T_B^r - температура воздуха при измерении высоты газового пространства, значение которой определяется при помощи термометра стеклянного лабораторного ТЛ-4м серии Labtex, $^\circ\text{C}$;

$(H_0^r)_i$ - высота газового пространства нулевого уровня при i -м измерении при помощи рулетки, мм;

m - число измерений высоты газового пространства, $m \geq 5$;

4) уровень жидкости/сыпучей среды (границу раздела сред жидкостей) в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений уровня, включая крайние точки (в j-й контрольной точке), измеренный уровнемером $H_{изм}$, мм, определяется по формуле (6), при этом необходимо учитывать, что при измерении уровня границы раздела сред жидкостей диэлектрическая проницаемость слоя верхней жидкости должна быть выше слоя нижней жидкости:

$$H_{изм} = H_{пюj} - \Delta H_0, \quad (6)$$

где $H_{пюj}$ - показание уровнемера в j-й контрольной точке.

5) высоту газового пространства (расстояния от нулевой отметки до границы раздела сред жидкостей) в каждой контрольной точке с помощью рулетки при каждом измерении, определить в следующей последовательности:

– рулетку опустить через измерительный люк меры вместимости ниже поверхности жидкости на глубину около 1000 мм;

– первый отсчет (верхний) взять по шкале измерительной рулетки. При этом для облегчения измерений и расчетов рекомендуется совмещать отметку целых значений метра на шкале рулетки с верхним краем измерительного люка;

– рулетку поднять (строго вверх без смещения в стороны) до появления над верхним краем измерительного люка смоченной части ленты (границы раздела фаз жидкостей) и взять отсчет по шкале (нижний отсчет) с точностью до 1 мм.

Для более точного измерения уровня, поверхность рулетки необходимо натереть индикаторной пастой, соответствующей измеряемой среде.

Измерить высоту газового пространства (расстояния от нулевой отметки до границы раздела сред жидкостей) в каждой контрольной точке не менее 5 раз.

Уровень жидкости (границу раздела сред жидкостей) в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений уровня, включая крайние точки (в j-й контрольной точке), при измерении газового пространства (расстояния от нулевой отметки до границы раздела сред жидкостей) при помощи рулетки $H_{э}^p$, мм, вычислить по формуле (7):

$$H_{э}^p = H_6 \cdot [1 + \alpha_{см} \cdot (T_B^r - T_B^п)] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_j^r)_i}{m} \cdot [1 + \alpha_s \cdot (20 - T_B^r)], \quad (7)$$

где $(H_j^r)_i$ - высота газового пространства (расстояния от нулевой отметки до границы раздела сред жидкостей) в j-й контрольной точке при i-м измерении при помощи рулетки, мм;

б) определить в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений уровня, включая крайние точки, значение абсолютной погрешности измерений и преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела сред жидкостей) $\Delta_{э}^p$, мм, по формуле (8):

$$\Delta_{э}^p = H_{изм} - H_{э}^p \quad (8)$$

Результаты считать положительными, если полученные значения погрешностей не превышают пределов, указанных в таблицах 1, 2.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

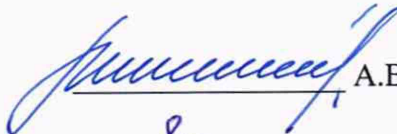
- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных средств поверки (со сведениями о поверке);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 3.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.


9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 3, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Ведущий инженер ООО «ИЦРМ»


А.В. Щетинин

Инженер II категории ООО «ИЦРМ»


Я.О. Мельников