

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «ИЦРМ»


_____ **М. С. Казаков**


_____ **2021 г.**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ» «ИЦРМ»
М. п.
1153000
МОСКВА

Государственная система обеспечения единства измерений

Уровнемеры радарные ЭЛМЕТРО-РПУ

Методика поверки

АМПД.407624.168 МП

г. Москва

2021 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	8
12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры радарные ЭЛМЕТРО-РПУ (далее также – уровнемеры), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп» (ООО «ЭлМетро Групп»), г. Челябинск и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость уровнемера к государственному первичному эталону единицы длины - метра ГЭТ 2-2021 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов» (далее также – Приказ № 3459).

1.3 Поверка уровнемера должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками:

- для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня не превышающими ± 3 мм включительно – 1 год;
- для уровнемеров с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня свыше ± 3 мм – 3 года.

1.4 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – прямой метод измерений и метод непосредственного сличения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Необходимость выполнения при	
	первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений: - определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением стенда; - определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением рулетки (используется только для бездемонтажной периодической поверки) ¹⁾ .	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да
¹⁾ Данная операция методики поверки допускается только для модификаций уровнемеров: ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -АХ ₃ МХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -АХ ₃ ЛХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -АХ ₃ РХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -ВХ ₃ ЛХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -ВХ ₃ РХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -СХ ₃ РХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ ,		

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды:
 - при поверке с применением стенда – (20 ± 5) °С;
 - при бездемонтажной поверке – (20 ± 15) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемый уровнемер и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации»

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки	
Рабочий эталон 1-го разряда ¹⁾ по Приказу № 3459. Рабочий эталон 2-го разряда ²⁾ по Приказу № 3459.	Стенд для поверки и калибровки средств измерений уровня ЭЛМЕТРО СПУ, модификации СПУ-А-30 (далее также – стенд), рег. № 56506-14
Рабочий эталон 2-го разряда по Приказу № 3459	Рулетка измерительная металлическая РНГ модификации Р50Н2, исполнения Г (далее также – рулетка), рег. № 60606-15
Диапазон измерений силы постоянного тока от 4 до 20 мА. Соотношение пределов допускаемых погрешностей средства измерений силы постоянного тока и контролируемой характеристики уровнемера должно быть не более 1:3.	Калибратор многофункциональный ЭЛМЕТРО-Паскаль-03, Паскаль-03 класса точности 0,005 (далее также – мультиметр) рег. № 73828-19
Вспомогательные средства поверки	
Источник питания постоянного тока: - диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, включающий значения от 18 до 36 В; - пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока ± 2 В.	Источник питания постоянного тока GPR-73060D (далее также – источник), рег. № 55898-13
Термогигрометр: - диапазон измерений температуры от +15 до +25 (при поверке с применением стенда); - диапазон измерений температуры от +5 до +35 (при бездемонтажной поверке); - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ± 1 °С; - диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %;	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее также – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 3,0$ %.	
Персональный компьютер	Персональный компьютер (далее также – ПК) с установленным внешним программным обеспечением (далее также – ПО) «RadarConfig» ³⁾
HART-модем ⁴⁾	-
Преобразователь интерфейсов USB/RS-485 ⁵⁾	-
¹⁾ Применяется для модификации уровнемера ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -Х ₂ Х ₃ НХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ . ²⁾ Применяется для следующих модификаций уровнемеров: ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -Х ₂ Х ₃ МХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -Х ₂ Х ₃ ЛХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ , ЭЛМЕТРО-РПУ-Х ₁ -Х ₂ Х ₃ РХ ₅ -Х ₆ -Х ₇ Х ₈ Х ₉ -Х ₁₀ Х ₁₁ . ³⁾ Допускается применять иное ПО, обеспечивающее функционирование уровнемера согласно эксплуатационной документации. В таком случае под ПО «RadarConfig» подразумевается иное применяемое ПО. ⁴⁾ Для модификации уровнемера, использующего протокол обмена данными HART. ⁵⁾ Для модификации уровнемера, использующего протокол обмена данными Modbus RTU (через интерфейс связи RS-485).	

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом № 3459.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемый уровнемер и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровень допуска к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид уровнемера соответствует описанию типа;
- соблюдаются требования по защите уровнемера от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа;
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание - При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и уровнемер допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, уровнемер к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый уровнемер и на применяемые средства поверки;
- выдержать уровнемер в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

8.2 Опробование

Опробование уровнемера проводить в следующей последовательности:

- 1) подключить уровнемер к сети питания в зависимости от способа питания:
 - модификацию уровнемера ЭЛМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈S-Х₁₀Х₁₁ подключить к источнику;
 - модификацию уровнемера ЭЛМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈U-Х₁₀Х₁₁ подключить к сети переменного тока;
- 2) подключить уровнемер к ПК согласно эксплуатационной документации. Для подключения уровнемера к ПК применяют ПО «RadarConfig»;
- 3) при поверке с применением стенда: воспроизводить на стенде произвольные значения уровня, входящие в диапазон измерений и преобразований уровня уровнемера;
- 4) при поверке с применением рулетки: произвольно изменять уровень базового продукта в резервуаре.

Результат опробования считать положительным, если при увеличении/уменьшении уровня соответствующим образом изменялись показания на индикаторе уровнемера, на мониторе ПК, а также показания мультиметра (при наличии в уровнемере аналогового выходного сигнала силы постоянного тока).

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подтверждение соответствия встроенного ПО.

Подтверждение соответствия встроенного ПО проводить в следующей последовательности:

- 1) после включения и загрузки уровнемера войти в меню нажатием кнопки ✓ ;
- 2) выбрать с помощью кнопки ⤴ пункт меню «Информация», нажать кнопку ✓ ;
- 3) перейти на второе подменю пункта «Информация» с помощью кнопки ⤴ ;
- 4) на экране уровнемера отобразится версия встроенного ПО.

Уровень допуска к дальнейшей поверке, если встроенное ПО соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением стенда

Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением стенда проводить в следующей последовательности:

- 1) смонтировать уровнемер на стенде согласно эксплуатационным документам стенда и уровнемера;
- 2) подключить уровнемер к сети питания в зависимости от способа питания:
 - модификацию уровнемера ЭЛМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈S-Х₁₀Х₁₁ подключить к источнику;

– модификацию уровнемера ЭЛИМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈U-Х₁₀Х₁₁ подключить к сети переменного тока;

3) подключить уровнемер к ПК согласно эксплуатационной документации. Для подключения уровнемера к ПК применяют ПО «RadarConfig»;

4) при наличии аналогового выходного сигнала силы постоянного тока подключить к уровнемеру мультиметр согласно эксплуатационной документации;

5) на стенде задать (имитировать) пять значений уровня, по возможности равномерно расположенных в диапазоне измерений и преобразований уровня, включая минимальное и максимальное значения диапазона. Операцию проводить в прямом и обратном направлениях;

6) считать значения, измеренные уровнемером и мультиметром (при наличии аналогового выходного сигнала силы постоянного тока).

10.2 Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением рулетки (используется только для бездемонтажной периодической поверки)

Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением рулетки проводить в следующей последовательности:

1) остановить технологический процесс в резервуаре на месте установки уровнемера;

2) дождаться успокоения рабочей среды;

3) протереть шкалу рулетки спиртом насухо;

4) нанести слой бензочувствительной пасты на участок рулетки, в пределах которого будет находиться контрольная отметка;

5) подключить уровнемер к сети питания в зависимости от способа питания:

– модификацию уровнемера ЭЛИМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈S-Х₁₀Х₁₁ подключить к источнику;

– модификацию уровнемера ЭЛИМЕТРО-РПУ-Х₁-Х₂Х₃Х₄Х₅-Х₆-Х₇Х₈U-Х₁₀Х₁₁ подключить к сети переменного тока.

6) подключить уровнемер к ПК согласно эксплуатационной документации. Для подключения уровнемера к ПК применяют ПО «RadarConfig»;

7) при наличии аналогового выходного сигнала силы постоянного тока подключить к уровнемеру мультиметр согласно эксплуатационной документации;

8) погрешность уровнемера определить в не менее чем пяти поверяемых точках, по возможности равномерно распределенных по всему диапазону измерений, при прямом и обратном ходах, изменяя уровень жидкости в резервуаре. По шкале рулетки фиксировать высоту раздела «жидкость – газовое пространство» (далее – высота газового пространства). Уровень жидкости в нулевой отметке определить вычитанием из значения базовой высоты резервуара значения высоты газового пространства;

9) уровень жидкости в резервуаре в каждой поверяемой точке определять по результатам измерений базовой высоты резервуара и высоты газового пространства;

10) высоту газового пространства в j-ой поверяемой точке при i-м измерении (не менее пяти раз) проводить следующим образом:

- рулетку опустить через измерительный люк резервуара ниже поверхности жидкости на глубину около 1000 мм;

- первый отсчет (верхний) брать по шкале рулетки. Рекомендуется совмещать отметку целых значений метра на кале рулетки с верхним краем измерительного люка;

- рулетку поднимать (строго вверх без смещения в стороны) до появления над верхним краем измерительного люка смоченной части рулетки и провести отсчет по шкале ленты (нижний отсчет) с точностью до 1 мм;

11) поправку на несоответствие показаний поверяемого уровнемера и рулетки в нулевой контрольной отметке ΔH_0 , мм, определить по формуле:

$$\Delta H_0 = H_0^{\text{изм}} - H_0^{\text{э}} \quad (1)$$

где $H_0^{\text{изм}}$ – показания поверяемого уровнемера в нулевой отметке непосредственно отображаемое уровнемером или полученное по формуле (5), мм;

$H_0^{\text{э}}$ – среднее арифметическое значение результатов измерений уровня по рулетке, определить по формуле:

$$H_0^{\text{э}} = H_6 [1 + \alpha_{\text{ст}}(T_{\text{В}}^{\Gamma} - T_{\text{В}}^{\Pi})] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_0^{\Gamma})_i}{m} [1 - \alpha_s(20 - T_{\text{В}}^{\Gamma})] \quad (2)$$

где H_6 – базовая высота резервуара, значение которой принимают по протоколу поверки резервуара, мм;

$\alpha_{\text{ст}}$ – температурный коэффициент линейного расширения материала стенки резервуара, значение которого принимают в зависимости от материала резервуара, используя справочную литературу;

α_s – температурный коэффициент линейного расширения материала рулетки, значение которого принимают в зависимости от материала рулетки, используя справочную литературу;

$T_{\text{В}}^{\Pi}$ – температура воздуха при поверке резервуара, значение которой принимают по протоколу поверки резервуара, °С;

$T_{\text{В}}^{\Gamma}$ – температура воздуха при измерении высоты газового пространства, °С;

$(H_0^{\Gamma})_i$ – высота газового пространства при i -м измерении, мм;

m – число измерений высоты газового пространства, принимаемое не менее пяти;

12) уровень жидкости $H_j^{\text{изм}}$, мм, измеренный уровнемером в j -й поверяемой точке, с учетом поправки вычислить по формуле:

$$H_j^{\text{изм}} = (H_j^{\text{изм}})' - \Delta H_0 \quad (3)$$

где $(H_j^{\text{изм}})'$ – показания уровня непосредственно измеренное уровнемером или полученное по формуле (5), мм;

13) уровень жидкости $H_j^{\text{э}}$, мм, измеренный рулеткой в j -й поверяемой точке вычислить по формуле:

$$H_j^{\text{э}} = H_6 [1 + \alpha_{\text{ст}}(T_{\text{В}}^{\Gamma} - T_{\text{В}}^{\Pi})] - \frac{\sum_{i=1}^m (H_j^{\Gamma})_i}{m} [1 - \alpha_s(20 - T_{\text{В}}^{\Gamma})] \quad (4)$$

где $(H_j^{\Gamma})_i$ – высота газового пространства в j -й поверяемой точке при i -м измерении, мм.

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Для модификации уровнемера с аналоговым выходным сигналом силы постоянного тока показания, измеренные мультиметром, перевести в значения уровня $H_{\text{изм}}$, мм, согласно формуле, приведенной ниже:

$$H_{\text{изм}j} = \frac{(H_{\text{макс}} - H_{\text{мин}}) \cdot (X_{\text{изм}} - X_{\text{мин}})}{(X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}})} + H_{\text{мин}} \quad (5)$$

где $H_{\text{макс}}$ – верхняя граница диапазона измерений и преобразований уровня, мм;
 $H_{\text{мин}}$ – нижняя граница диапазона измерений и преобразований уровня, мм;
 $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение аналогового выходного сигнала силы постоянного тока, мА;

$X_{\text{мин}}$ – нижнее предельное значение выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА;

$X_{\text{макс}}$ – верхнее предельное значение выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА.

11.1 Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением стенда

Для каждой точки имитации уровня, в прямом и обратном направлениях, рассчитать значения абсолютной погрешности измерений и преобразований (при наличии аналогового выходного сигнала) Δ_j , мм, по формуле:

$$\Delta_j = H_{\text{изм}j} - H_{\text{эт}j} \quad (6)$$

где $H_{\text{изм}}$ – значение уровня:

- считанное с ПО «RadarConfig» или иного ПО, мм;

- считанное с индикатора уровнемера, мм;

- полученное по формуле (5) (при наличии аналогового выходного сигнала силы постоянного тока).

$H_{\text{эт}j}$ – эталонное значение уровня, полученное при помощи стенда.

11.2 Определение погрешностей измерений и преобразований уровня с применением рулетки (используется только для бездемонтированной периодической поверки)

Для каждой точки имитации уровня, в прямом и обратном направлениях, рассчитать значения абсолютной погрешности измерений и преобразований (при наличии аналогового выходного сигнала) Δ_j , мм, по формуле:

$$\Delta_j = H_j^{\text{изм}} - H_j^{\text{э}} \quad (7)$$

Уровнемер подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- полученные значения абсолютной погрешности измерений уровня не превышают пределов, указанных в Приложении А.

- полученные значения абсолютной погрешности преобразований уровня не превышают пределов $\Delta_{\text{преобр}}$, мм, полученных по формуле:

$$\Delta_{\text{преобр}} = \pm(|\Delta_{\text{п.изм}}| + |\Delta_{\text{п.преобр}}|) \quad (8)$$

где $\Delta_{\text{п.изм}}$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при считывании измерительной информации с индикатора и через цифровые интерфейсы, мм;

$\Delta_{\text{п.преобр}}$ – пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований уровня) погрешности преобразований цифрового сигнала в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, выраженные в абсолютных единицах измерений уровня, мм.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда уровнемер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку уровнемера прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки уровнемера подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 По заявлению владельца уровнемера или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда уровнемер подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.3 По заявлению владельца уровнемера или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда уровнемер не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.4 Протоколы поверки уровнемера оформляются по произвольной форме.

Инженер 2 категории ООО «ИЦРМ»

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a vertical stroke and a small flourish at the bottom.

П. Е. Леоненко