

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»
(УНИИМ – ФИЛИАЛ ФГУП «ВНИИМ ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»)



Согласовано:

Директор УНИИМ – филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 Е.П. Соби́на

«30» 09 2022 г.

«ГСИ. Уровнемеры радиоизотопные РРП-ЗС. Методика поверки»

МП 69-221-2022

Екатеринбург
2022

Предисловие

- 1 Разработана: Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)
- 2 Исполнитель: Шипицына М.В., старший инженер УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»
- 3 Согласована: УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Перечень операций поверки	4
4 Требования к условиям проведения поверки.....	5
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8 Внешний осмотр средства измерений	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
10 Проверка программного обеспечения средства измерений	7
11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	7
12 Оформление результатов поверки	7
Приложение А Схема определения основной абсолютной погрешности измерений уровня.....	9

Государственная система обеспечения единства измерений Уровнемеры радиоизотопные РРП-3С Методика поверки	МП 69-221-2022
---	-----------------------

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на уровнемеры радиоизотопные РРП-3С (далее - уровнемеры) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок. Поверка уровнемеров должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость уровнемеров к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единицы длины - метра» согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3459.

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений.

1.4 Настоящая методика поверки применяется для поверки уровнемеров радиоизотопных РРП-3С, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений уровня. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 20 до 155
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня ¹ , мм	±10
Примечание: ¹ пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня нормированы при установленной постоянной времени 60 с и скорости счета гамма-квантов $N \geq 1000$ имп/с.	

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

Приказ Минпромторга от 28.08.2020 № 2907 Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств измерений.

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).

СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

СанПиН 2.6.1.3287-15 Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с радиоизотопными приборами и их устройству.

3 Перечень операций поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операций при поверке при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которыми выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	9
Проверка программного обеспечения	Да	Да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка уровнемера в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ). В дальнейшем необходимые операции повторяются вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, уровнемер признают непригодным к эксплуатации.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °C от 15 до 25;
- относительная влажность окружающей среды, %, не более 80.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению работ по поверке уровнемеров допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на поверяемый уровнемер, эксплуатационную документацию на средства поверки, настоящую методику поверки и работающих в качестве поверителей в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений параметров потока, расхода, уровня и объема веществ.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9 11	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 °C до 25 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,7$ °C	Термогигрометр электронный «CENTER», модель 313, рег. № 22129-09
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 10 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2,5$ %	

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9	Средство измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения: диапазон измерений мощности дозы от 0,1 до 100 мкЗв/ч, основная относительная погрешность $\pm 25\%$	Дозиметр-радиометр персональный МКС-02СА1, рег. № 44592-10
11	Средство измерений интервалов времени: диапазон измерений от 0,01 до 60 с, погрешность $\pm 0,6$ с	Секундомер механический СОСпр-26, рег. № 11519-11
11	Рабочий эталон 2 разряда в диапазоне значений от 20 до 155 мм по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3459	Рулетка измерительная металлическая 2 класса точности Р5Н2Г, рег. № 55464-13

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа; средства измерений должны быть поверены, данные о их поверке должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (далее - ФИФ ОЕИ).

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений в соответствии с Приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3459.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0, Приказ Минтруда России № 903н, СП 2.6.1.2612-10, СанПиН 2.6.1.2523-09, СанПиН 2.6.1.3287-15 и требования безопасности, установленные в руководстве по эксплуатации на уровнемер и эксплуатационной документации на средства поверки.

8 Внешний осмотр средства измерений

- 8.1 При внешнем осмотре установить соответствие уровнемера следующим требованиям:
- соответствие внешнего вида уровнемера сведениям, приведенным в описании типа;
 - комплектность должна соответствовать сведениям, приведенным в описании типа;
 - наличие маркировки с ясным указанием типа, заводского номера и года выпуска уровнемера;
 - отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность уровнемера;
 - наличие установленных пломб, наличие и сохранность пломбы на блоке гамма-излучения.
- 8.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1 настоящей методики.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Проводят контроль условий поверки с помощью термогигрометра в соответствии с таблицей 3.

9.2 Перед проведением поверки выполняют подготовительные работы, указанные в руководстве по эксплуатации уровнемеров и в эксплуатационных документах на средства поверки.

9.3 Проверяют мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения.

9.3.1 Используя дозиметр измерить мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на расстоянии 10 см и 1 м от поверхности блока гамма-излучения.

9.3.2 Результаты считают положительными, если мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения на расстоянии 10 см от поверхности блока гамма-излучения не превышает 100 мкЗв/ч и на расстоянии 1 м от поверхности блока гамма-излучения не превышает 3 мкЗв/ч.

9.4 При опробовании проверить правильность функционирования уровнемеров. Необходимо подключить блок обработки информации к сети питания, установить исправность работы индикаторов.

9.5 Результаты считают положительными, если индикаторы работают исправно.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (далее – ПО) уровнемеров идентифицируется на дисплее блока обработки информации при включении режима настройки уровнемера.

10.2 Сравнить полученные данные с идентификационными данными, указанными в описании типа уровнемеров.

10.3 Результат подтверждения соответствия встроенного ПО считать положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в описании типа уровнемеров, приведенном в ФИФ ОЕИ.

11 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности измерений уровня

11.1.1 Установить уровнемер и рулетку в соответствии со схемой, приведенной в Приложении А. Использовать емкость, наполненную водой.

11.1.2 Подготовить уровнемер к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

11.1.3 Последовательно наполнять емкость водой до трех значений уровня, равномерно распределенных в диапазоне измерений уровнемера (прямой ход). В каждой точке провести измерения уровня не менее 3 раз. Измерения уровня уровнемером проводить через 1 мин.

11.1.4 Рассчитать основную абсолютную погрешность (Δ_i) по формуле

$$\Delta_i = h_i - h_{0i}, \quad (1)$$

где h_i - i -ый результат измерений уровнемером, мм;

h_{0i} – значение заданного i -го уровня, измеренное рулеткой, мм.

11.1.5 Повторить 11.1.3-11.1.4 настоящей методики поверки, последовательно изменяя уровень воды до трех значений, равномерно распределенных в диапазоне измерений уровнемера (обратный ход).

11.1.6 Результаты считают положительными, если основная абсолютная погрешность измерений уровня находится в пределах ± 10 мм.

11.2 Проверка диапазона измерений и определение основной абсолютной погрешности измерений уровня на месте эксплуатации уровнемера

11.2.1 Измерение уровня проводится при условии, что поверхность вещества в ёмкости ровная (спокойная), подача и перемешивание вещества исключено.

11.2.2 Опустить рулетку в ёмкость с веществом или измерять уровень с помощью рулетки по уровню в водомерной трубке, установленной на ёмкости.

11.2.3 Провести операции по 11.1.3 – 11.1.5, изменяя уровень вещества в ёмкости.

11.2.4 Результаты считают положительными, если основная абсолютная погрешность измерений уровня находится в пределах ± 10 мм.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки уровнемер признают пригодным к эксплуатации, оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.3 Знак поверки наносится в свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.4 При отрицательных результатах поверки уровнемер к применению не допускают и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2510 или действующим на дату поверки нормативным правовым актом в области обеспечения единства измерений.

12.5 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 № 2906.

Старший инженер
УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



М.В. Шипицына

Приложение А (обязательное)

Схема определения основной абсолютной погрешности измерений уровня

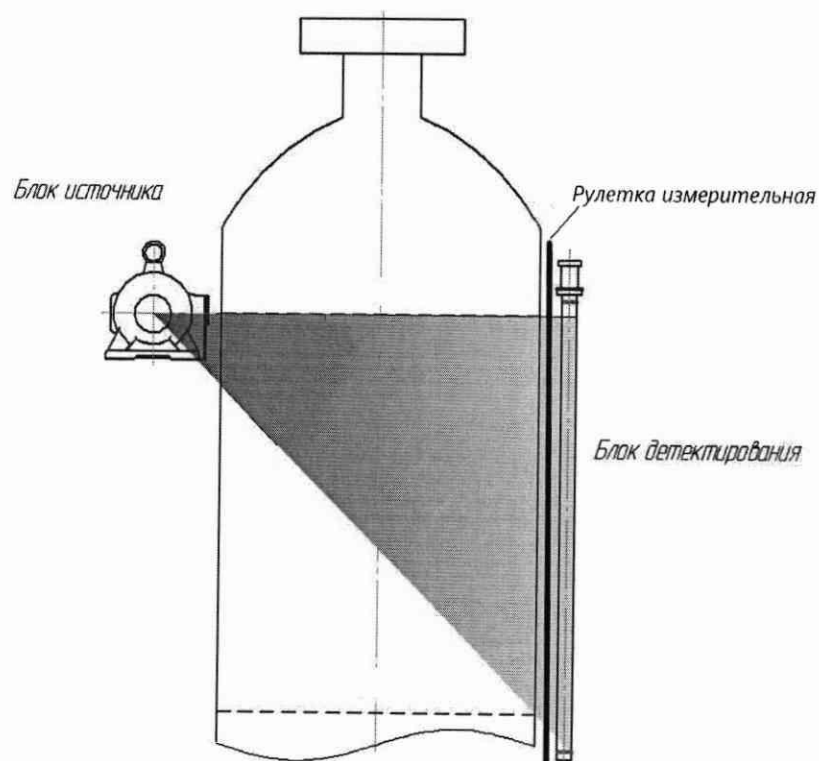


Рисунок А.1 – Схема определения основной абсолютной погрешности измерений уровня