



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ – РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»

С.А. Денисенко

М.П.

« 17 » 05 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Серво-уровнемеры BLM-80H

Методика поверки

РТ-МП-613-208-2025

г. Москва  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Общие положения .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Перечень операций поверки .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Требования к условиям проведения поверки .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Метрологические и технические требования к средствам поверки .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....</b>	<b>6</b>
<b>6 Внешний осмотр средства измерений .....</b>	<b>6</b>
<b>7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....</b>	<b>6</b>
<b>8 Проверка программного обеспечения средства измерений .....</b>	<b>7</b>
<b>9 Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям .....</b>	<b>7</b>
<b>10 Оформление результатов поверки .....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение А .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение Б .....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение В .....</b>	<b>14</b>

## 1. Общие положения

1.1. Настоящая методика распространяется на Серво-уровнемеры BJLM-80H (далее – уровнемеры), изготавливаемые «Joyo M&C Technology Co., Ltd.», Китай, и устанавливает объём и методы их первичной и периодической поверок.

1.2. При проведении поверки прослеживаемость поверяемых средств измерений (далее – СИ) обеспечивается:

– к государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утверждённой приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3459;

– к ГПЭ единицы температуры в диапазоне от 0 °C до 3200 °C ГЭТ34-2020 и ГПЭ единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 К до 273,16 К ГЭТ35-2021 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утверждённой приказом Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712;

– к ГПЭ единицы плотности ГЭТ18-2014 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плотности, утверждённой приказом Росстандарта от 01 ноября 2019 г. № 2603.

1.3. При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используются методы непосредственных сличений и прямых измерений.

1.4. Поверка в сокращённом объёме для меньшего числа независимых каналов измерений проводится на основании письменного заявления владельца СИ или лица, предоставляющего СИ на поверку. Такими каналами являются: уровня (уровня раздела сред), плотности, температуры.

1.5. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений уровня продукта и уровня раздела сред, м	от 0 до 55
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости в диапазоне измерений от 0 до 30 м включ., мм	±1; ±3 <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений уровня жидкости в диапазоне измерений св. 30 до 55 м, %	±0,05
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в диапазоне измерений от 0 до 30 м включ., мм	±3
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в диапазоне измерений св. 30 до 55 м, %, %	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) при отклонении температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °C) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды на каждые 10 °C, мм	±0,025·(L-1) <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	±0,5

Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА при отклонении температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °C) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды на каждые 10 °C, %	±0,12
Диапазон измерений температуры продукта <sup>3)</sup> , °C	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры <sup>3)</sup> , °C	±0,5
Диапазон измерений плотности продукта <sup>3)</sup> , кг/м <sup>3</sup>	от 600 до 1400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности <sup>3)</sup> , кг/м <sup>3</sup>	±0,5; (±1,0 <sup>1)</sup> )
Примечания:	
1) Значение устанавливается при поверке уровнемеров без демонтажа на месте эксплуатации.	
2) $L$ – число полных и неполных метров, полученных при измерении уровня.	
3) При использовании многофункционального буйка.	

## 2. Перечень операций поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	6	да	да
2. Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	да	да
3. Проверка программного обеспечения средства измерений	8	да	да
4. Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	9	да	да
5. Оформление результатов поверки	10	да	да

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки в лаборатории должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °C до 25 °C.

3.2. При проведении периодической поверки в условиях эксплуатации должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха и поверочной среды от 5 °C до 35 °C;
- контролируемая среда соответствует требованиям эксплуатационной документации на уровнемеры;

– измеряемый продукт допускает разгерметизацию меры вместимости (продукт не является токсичным, кипящим или воспламеняющимся при атмосферном давлении и температуре окружающей среды, в мере вместимости отсутствует избыточное давление);

- перемешивающее устройство в резервуаре (при его наличии) отключено;
- поверхность измеряемого продукта должна быть спокойной;
- поверка уровнемеров во время грозы категорически запрещена.

3.3. Условия поверки не должны противоречить условиям эксплуатации средств поверки.

#### 4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства измерений и вспомогательное оборудование

Пункт МП	Метрологические и технические требования к средствам поверки и оборудованию, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
9.1.1	Рабочий эталон 2-го разряда из части 2 ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2840, (измеритель линейных перемещений лазерный в диапазоне от 0 до 60000 мм), ПГ $\pm(0,02+0,5 \cdot L)$ мкм, где L – измеряемое перемещение, м	Система лазерная измерительная XL-80, рег. № 35362-13
9.1.1, 9.1.2	Рабочий эталон 2-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3459	Рулетка измерительная металлическая РНГ, рег. № 60606-15
9.2	Рабочий эталон 2-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6, рег. № 52489-13
9.3	Рабочий эталон 3-го разряда ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712	Термометр ПТСВ, рег. № 32777-06
9.4	Рабочий эталон единицы плотности, поверенный в соответствии с локальной поверочной схемой (пример в приложении А)	Измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР, рег. № 27163-09
9.3.2, 9.4.2	Рабочий эталон единицы плотности и температуры, поверенный в соответствии с локальной поверочной схемой (пример в приложении Б)	Плотномер ПЛОТ-3Б, рег. № 20270-12, поверенный в установленном порядке в качестве рабочего эталона по настоящей методике поверки
Вспомогательное оборудование		
7, 9	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от $-10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ , ПГ $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,	Термогигрометр ИВА-6А-Д, рег. № 46434-11

	средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 90 %, ПГ $\pm 3\%$ ; средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа, ПГ $\pm 0,5$ кПа	
	Термостат, диапазон температур от -40 °C до +70 °C	-
9	Пробоотборник	ГОСТ 2517-2012

Примечания:

1. Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.
2. При передаче единицы уровня к средствам измерений погрешность рабочих эталонов, от которых осуществляется передача единицы, должна быть как минимум в три раза меньше, чем погрешность средств измерений.

## 5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеют группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъёмные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в технической документации на СИ, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

## 6. Внешний осмотр средства измерений

Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются следующие требования:

- соответствие комплектности СИ и внешнего вида эксплуатационной документации;
- соответствие изображению, приведённому в описании типа;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
- наличие заводских номеров и маркировки.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

## 7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1. Проверить соответствие условий поверки по п. 3.

7.2. Выдержать СИ не менее 1 часа в условиях, приведённых в п. 3.

7.3. Подготовить СИ, эталоны и вспомогательное оборудование к проведению измерений в соответствии с руководствами по эксплуатации.

7.4. Опробование допускается совместить с определением метрологических характеристик.

7.5. При поверке на месте эксплуатации с помощью рулетки наносят слой бензочувствительной или водочувствительной (при измерениях уровня границы раздела жидких сред (нефть / нефтепродукт – подтоварная вода)) пасты (при необходимости) на участок шкалы рулетки, в пределах которого будет находиться контрольная точка.

## 8. Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1. Вывести на дисплей уровнемера данные о программного обеспечения (далее – ПО) в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результат проверки считают положительным, если идентификационные данные ПО (номер версии) соответствуют 1x.x, где «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

## 9. Определение метрологических характеристик СИ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

9.1. Определение погрешности измерений уровня

9.1.1 Определение погрешности измерений уровня в лабораторных условиях

Определение погрешности измерений уровня проводится на пяти проверяемых точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений уровня:  $H_{min}$ ;  $0,25H_{max}$ ;  $0,5H_{max}$ ;  $0,75H_{max}$ ;  $H_{max}$ , где  $H_{min}$ ,  $H_{max}$  – значение нижнего и верхнего пределов диапазона измерений уровня поверяемого уровнемера. Допускается отклонение выбранной точки на  $\pm 10\%$  относительно рассчитанного значения.

Число измерений на каждой проверяемой точке должно быть не менее двух.

Основную абсолютную погрешность измерений уровня  $\Delta_H$ , мм, в каждой проверяемой точке определяют по формуле

$$\Delta_H = H_j - H_{\vartheta}, \quad (1)$$

где  $H_j$  – уровень, измеренный уровнемером, мм;  
 $H_{\vartheta}$  – уровень, измеренный эталоном, мм.

Основную приведенную (к диапазону измерений) погрешность измерений уровня  $\gamma_H$ , %, в каждой проверяемой точке определяют по формуле

$$\gamma_H = \frac{H_j - H_{\vartheta}}{H_{диап}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $H_{диап}$  – диапазон измерений уровня, мм.

Примечания:

1. Применение рулетки в качестве эталона допускается только для диапазона измерений от 30 до 50 м.

2. Определение погрешности измерений уровня раздела жидких сред проводится аналогично.

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если погрешность в каждой точке при каждом измерении не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.1.2 Определение погрешности измерений уровня на месте эксплуатации при периодической поверке

Допускается проводить периодическую поверку уровнемеров на месте эксплуатации в случае выполнения следующих условий:

– измеряемый продукт допускает разгерметизацию меры вместимости (продукт не является токсичным, кипящим или воспламеняющимся при атмосферном давлении и

температуре окружающей среды, в мере вместимости отсутствует избыточное давление);  
– перемешивающее устройство в резервуаре (при его наличии) отключено. Поверхность измеряемого продукта должна быть спокойной.

Если имеется возможность заполнения/опорожнения меры вместимости до определённых уровней, значение которых однозначно определены, например, конструкцией резервуара, проходящих трубопроводов или технологическим процессом, то поверка может производиться по данным уровням.

Количество проверяемых точек должно быть не менее двух.

Включить проверяемый уровнемер и зафиксировать на нём нулевую контрольную отметку, опустить рулетку через измерительный люк меры вместимости и по её шкале зафиксировать высоту поверхности раздела «жидкость – газовое пространство» (далее – высота газового пространства) или считать значения уровня с эталонного уровнемера, установленного на этой же мере вместимости.

Поправку  $\Delta H_0$ , мм, определить по формуле

$$\Delta H_0 = H_0^{\Pi} - H_0^{\exists}, \quad (3)$$

где  $H_0^{\Pi}$  – значение уровня, измеренное уровнемером, мм;  
 $H_0^{\exists}$  – значение уровня, измеренное эталоном, мм.

Примечание – При применении рулетки за значение  $H_0^{\exists}$ , мм, принять значение результатов измерений уровня, вычисляемое по формуле

$$H_0^{\exists} = H_6 \cdot [1 + \alpha_{ct} \cdot (T_B^{\Gamma} - T_B^{\Pi})] - \frac{\sum_{i=1}^m H_{0,i}^{\Gamma}}{m} \cdot [1 - \alpha_s \cdot (20 - T_B^{\Gamma})], \quad (4)$$

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

$\alpha_{ct}$  – температурный коэффициент линейного расширения материала стенки резервуара;

$\alpha_s$  – температурный коэффициент линейного расширения материала эталонной измерительной ленты;

$T_B^{\Pi}$  – температура воздуха при поверке резервуара, значение которой определить по протоколу поверки резервуара,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$T_B^{\Gamma}$  – температура воздуха при измерении высоты газового пространства,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$H_{0,i}^{\Gamma}$  – высота газового пространства при  $i$ -том измерении, мм;

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

Повышают (понижают) уровень жидкости до каждой проверяемой точки, снимают показания средства измерений и результаты, полученные с эталона.

Уровень жидкости  $H_j$ , мм, измеренный уровнемером в  $j$ -той контрольной точке, с учётом поправки, определяют по формуле

$$H_j = H_{\text{Пу}j} - \Delta H_0, \quad (5)$$

где  $H_{\text{Пу}j}$  – показание проверяемого уровнемера, мм.

При применении рулетки в качестве эталона высоту газового пространства в каждой проверяемой точке при каждом измерении, определить в следующей последовательности:

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

2) первый отсчёт (верхний) взять по шкале рулетки. При этом, для облегчения измерений и расчётов рекомендуется совмещать отметку целых значений метра на шкале рулетки с верхним краем измерительного люка;

3) рулетку поднять (строго вверх без смещения в стороны) до появления над верхним краем измерительного люка смоченной части ленты и взять отсчёт по шкале ленты (нижний отсчёт) с точностью до 1 мм.

Измерить высоту газового пространства в каждой поверяемой точки не менее пяти раз.

Уровень жидкости в каждой поверяемой точки  $H_{j3}$ , мм, вычислить по формуле

$$H_{j3} = H_6 \cdot [1 + \alpha_{ct} \cdot (T_B^\Gamma - T_B^\Pi)] - \frac{\sum_{i=1}^m H_{ji}^\Gamma}{m} \cdot [1 - \alpha_s \cdot (20 - T_B^\Gamma)], \quad (6)$$

Определение погрешности измерений уровня раздела жидких сред проводится аналогично с помощью рулетки и соблюдением условий п. 7.5.

Расчёт погрешности измерений уровня проводится по формулам (1), (2).

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность измерений уровня в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.2. Определение основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА (при наличии токового выхода)

Проводится одновременно с п. 9.1.

Подключить к уровнемеру СИ силы постоянного электрического тока в соответствии с руководством по эксплуатации.

Пересчитать измеренное значение силы тока в измеренный уровень  $H_{ji}$ , мм.

Рассчитать приведённую погрешность преобразования измеренного значения уровня в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал  $\gamma_i$ , %, по формуле

$$\gamma_i = \frac{H_{ji} - H_j}{H_{диап}} \cdot 100, \quad (7)$$

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.3. Определение абсолютной погрешности измерений температуры (при использовании многофункционального буйка)

9.3.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры в лабораторных условиях

Буйк уровнемера полностью погрузить в рабочий объём термостата. Эталонный термометр должен быть расположен в термостате на глубине датчика температуры буйка. Установить значение температуры в термостате равным минус 40 °С. Зафиксировать значения измеренной температуры уровнемером и эталонным термометром.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры  $\Delta t$ , °С, по формуле

$$\Delta t = t_i - t_0, \quad (8)$$

где  $t_0$  – температура, измеренная термометром, °С;  
 $t_i$  – температура, измеренная уровнемером, °С.

Повторить измерения в термостате при значениях температуры плюс 20 °С и плюс 70 °С и рассчитать погрешность по формуле (8).

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений температуры на месте эксплуатации при периодической поверке

Проводится одновременно с п. 9.1.2.

Взять пробу жидкости с уровнями, на которых находится многофункциональный буёк.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры  $\Delta t$ , °С, по формуле (8).

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.4. Определение абсолютной погрешности измерений плотности (при использовании многофункционального буйка)

9.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений плотности в лабораторных условиях

Определение погрешности проводится на трёх образцах жидкости в диапазоне от 650 до 1400 кг/м<sup>3</sup>.

Буйк уровнемера полностью погрузить в ёмкость с жидкостью № 1. Взять пробу жидкости и измерить её плотность эталоном. Зафиксировать значения измеренной плотности уровнемером и эталонным плотномером (приведённой к условиям измерений плотности уровнемером).

Рассчитать абсолютную погрешность измерений плотности  $\Delta\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, по формуле

$$\Delta\rho = \rho_i - \rho_0, \quad (9)$$

где  $\rho_0$  – плотность, измеренная плотномером и приведённая к условиям измерений плотности уровнемером, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_i$  – плотность, измеренная уровнемером, кг/м<sup>3</sup>.

Повторить измерения на двух других жидкостях и рассчитать погрешность по формуле (9).

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

9.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений плотности на месте эксплуатации при периодической поверке

Проводится одновременно с п. 9.1.2 и 9.3.2.

Взять пробу жидкости с уровнями, на которых находится многофункциональный буёк.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений плотности  $\Delta\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, по формуле (9).

Результаты поверки по данному пункту считают положительными, если погрешность в каждой поверяемой точке не превышает значений, указанных в таблице 1.

В противном случае результат по данному пункту отрицательный.

## 10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

10.2. Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3. Положительные результаты поверки удостоверяются отметкой в паспорте и (или) дополнительно по заявлению владельца свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.

10.4. При проведении поверки в сокращённом объёме в сведениях о результатах поверки СИ в разделе «дополнительные сведения» указать «проверка в сокращённом объёме по каналу измерений ...».

10.5. Знак поверки на СИ не наносится.

10.6. При отрицательных результатах поверки СИ к эксплуатации не допускают и дополнительно по заявлению владельца оформляют извещение о непригодности в соответствии с действующими нормативными документами в области обеспечения единства измерений.

Разработали:

Начальник отдела 208

Ведущий инженер отдела 208

Б.А. Иполитов

А.А. Сулин

**Приложение А**  
(справочное)

Локальная поверочная схема

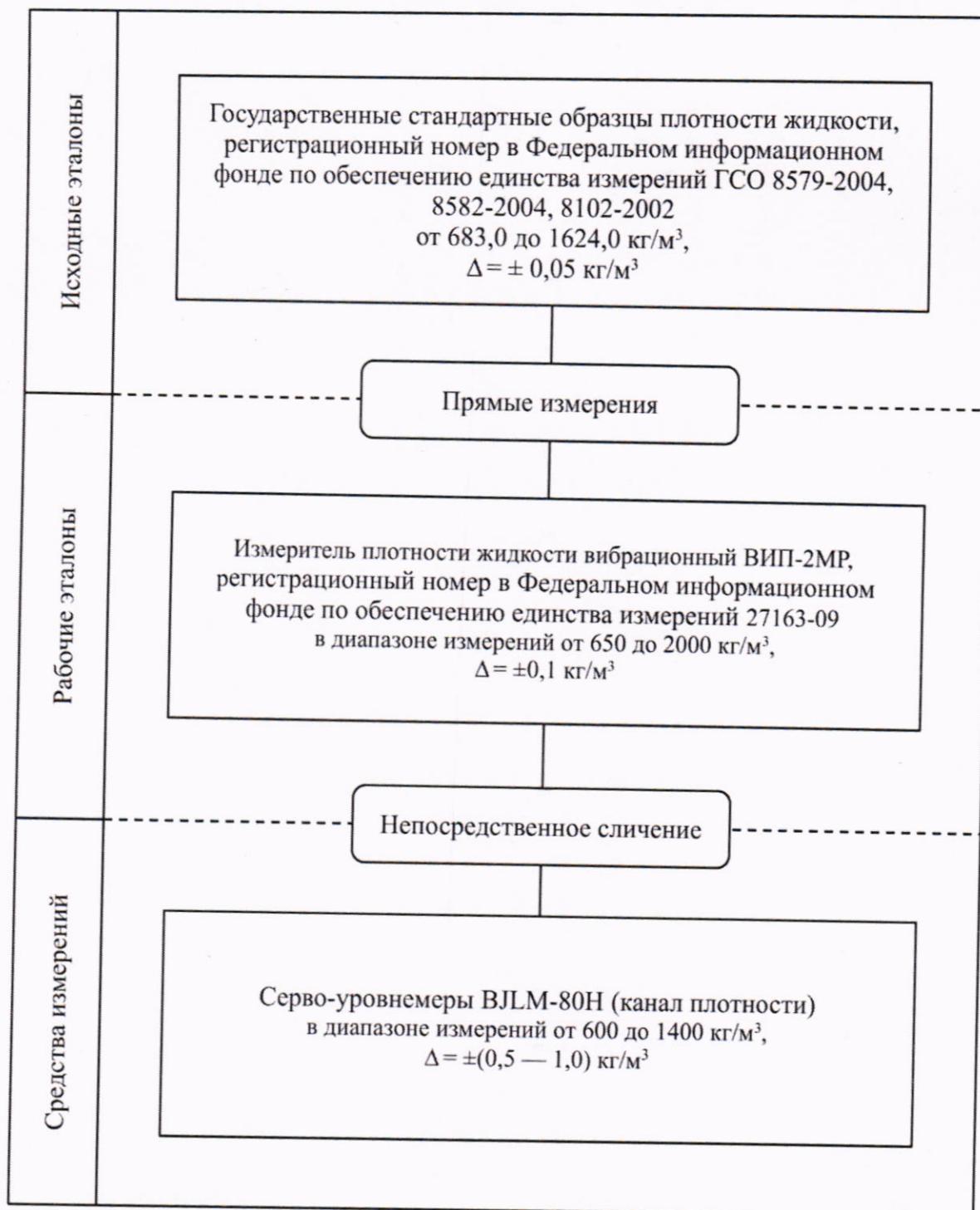


Рисунок А.1 – Пример локальной поверочной схемы при поверке измерителя плотности жидкости вибрационного ВИП-2МР в качестве рабочего эталона

**Приложение Б**  
(справочное)

Локальная поверочная схема

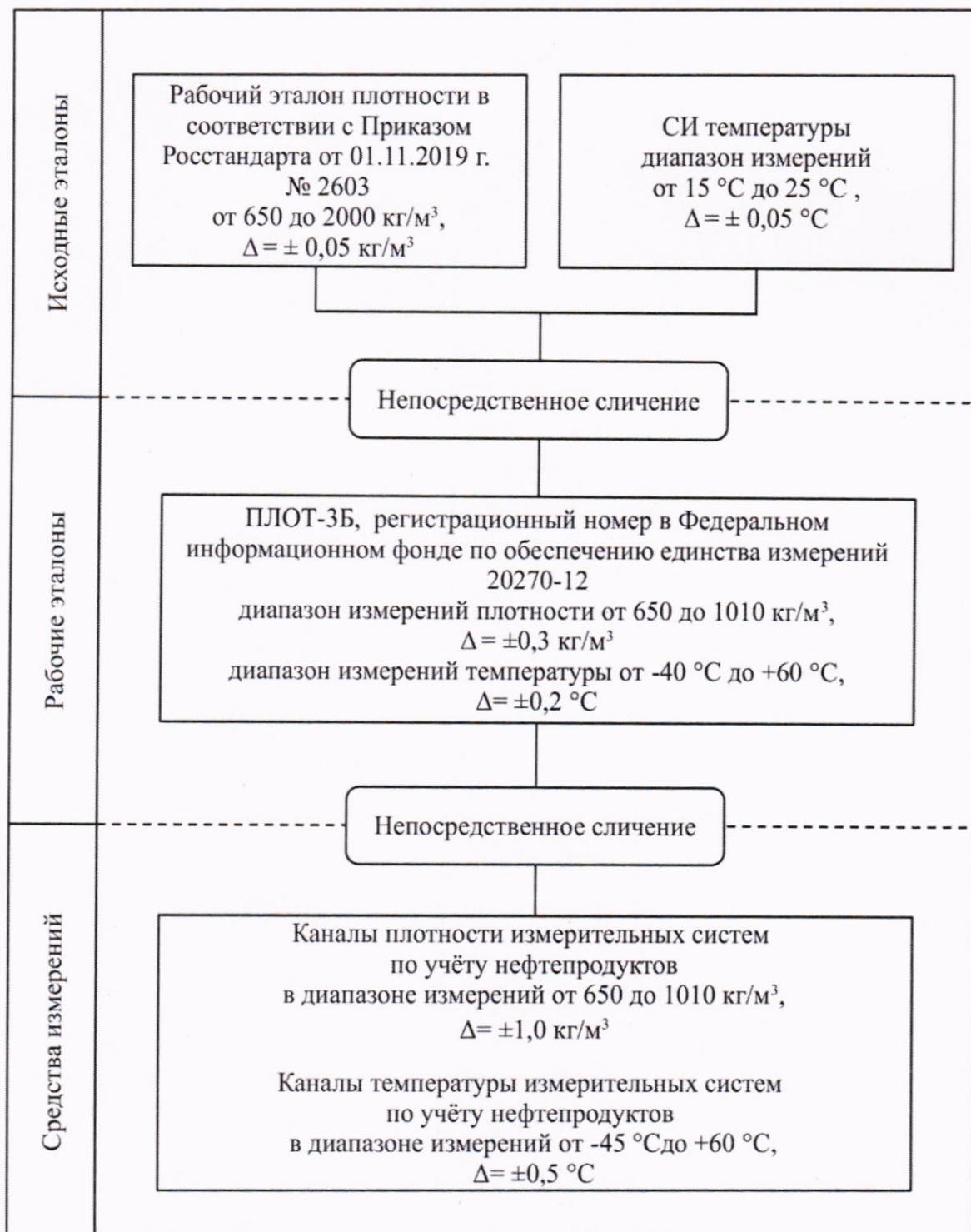


Рисунок Б.1 – Пример локальной поверочной схемы при поверке  
плотномера ПЛОТ-3Б в качестве рабочего эталона

Примечание – Использование ПЛОТ-3Б в качестве рабочего эталона возможно только при поверке на месте эксплуатации для жидкостей с плотностью от 650 до 1010 кг/м<sup>3</sup> и температурой от -40 °C до +60 °C.

**Приложение В**  
(справочное)

Использование измерителя линейных перемещений лазерного

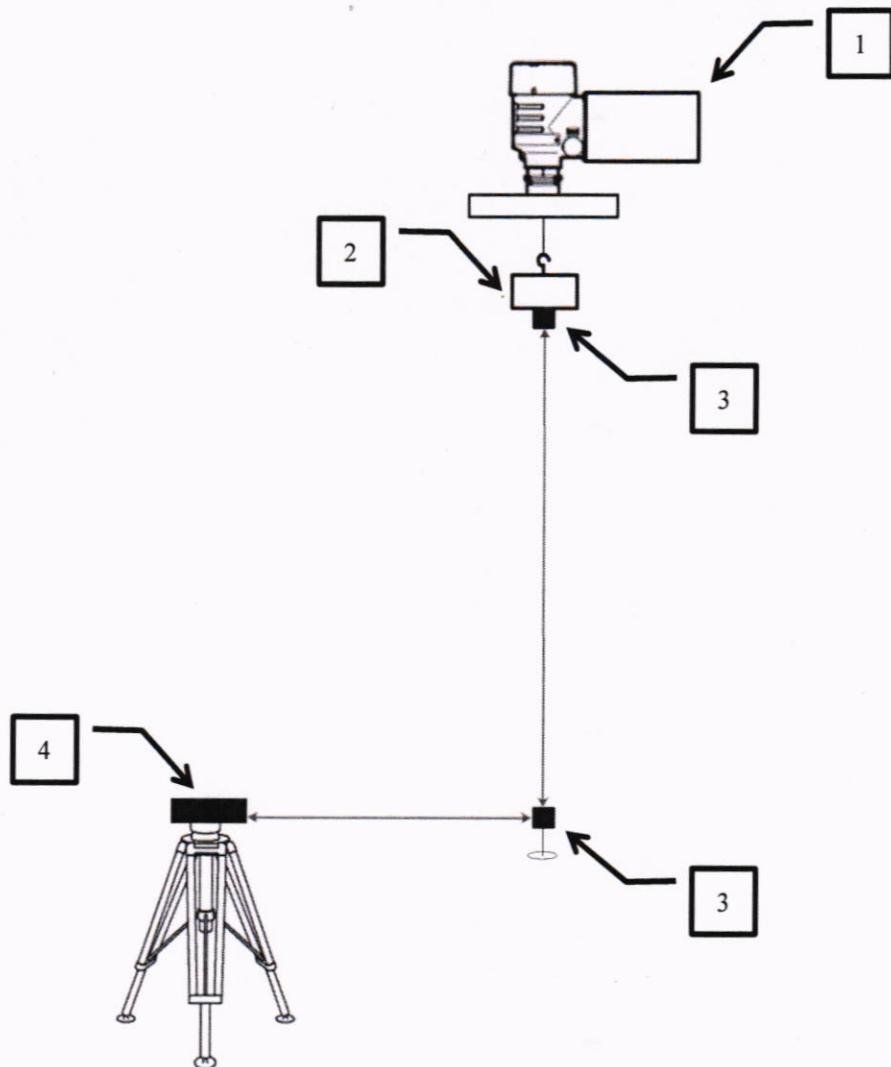


Рисунок В.1 – Пример схемы проведения поверки уровнемера с использованием измерителя линейных перемещений лазерного: 1 – поверяемый уровнемер, 2 – буёк, 3 – оптический отражатель из комплекта измерителя, 4 – измеритель линейных перемещений лазерный.

Примечание – Определить суммарную массу поплавка и оптического отражателя. Значение этой массы записать в уровнемер в соответствии с руководством по эксплуатации. После проведения поверки записать в уровнемер изначальную массу поплавка.