

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п. «Ростест-Москва»

«12» марта 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРИТЕЛИ УРОВНЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РУБИН-1МНП

Методика поверки

РТ-МП-5093-449-2018

г. Москва
2018 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители уровня ультразвуковые Рубин-1МНП (далее – измерители), изготовленные ООО «НИЦ Техноавтомат», г. Энгельс, Саратовская область, и устанавливает объем и методы их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

2 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение погрешности измерений уровня	7.3	да	да

3 Средства поверки

3.1 Основные и вспомогательные средства поверки, указаны в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Основные и вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основных средств поверки
7.3	Преобразователь линейных перемещений ПЛП (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53393-13), диапазон измерений уровня от 0 до 2000 мм
7.3	Секундомер электронный «Интеграл С-01» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44154-10)
7.3	Резервуар для модификации Рубин-1МНП-НИ, габаритные размеры: – внутренний диаметр– от 250 до 2000 мм; – длина– от 500 мм; – толщина стенки– от 5 до 25 мм; Резервуар для модификации Рубин-1МНП-ПИ, габаритные размеры: – высота – от 600 мм; – длина – от 800 мм; – ширина – от 300 мм; – толщина стенки – от 5 до 50 мм.

3.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие 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 эксплуатационных документах на измерители, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

5 Условия проведения поверки

- температура окружающего воздуха и воды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- поверочная жидкость – вода по СанПиН 2.1.4.1074-01;
- напряжение электропитания 220^{+22}_{-22} В

6 Подготовка к поверке

6.1 Подключить и установить на резервуар измеритель в соответствии с рисунком А.1 Приложения А к настоящей методике поверки.

6.2 Перед началом поверки измеритель следует выдержать в нормальных условиях и с включенным напряжением питания не менее одного часа.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить:

- соответствие комплектности;
- отсутствие дефектов, влияющих на работу измерителя;
- наличие и сохранность маркировки;
- чистоту и механическую исправность разъемов;
- целостность корпуса измерителя и кнопок управления.

Результат считается положительным, если: комплектность измерителя соответствует руководству по эксплуатации; отсутствуют дефекты, влияющие на работу измерителя; сохранена маркировка, разъемы чистые и исправные; сохранена целостность корпуса измерителя и кнопок управления.

7.2 Опробование

7.2.1 Резервуар после установки на него датчиков опустошают от воды ниже минимального значения измерений уровня для модификации измерителя Рубин-1МНП-ПИ или до нулевого уровня для модификации измерителя Рубин-1МНП-НИ.

Проводят два цикла полного налива/слива воды в резервуаре, необходимые для корректной настройки измерителя:

- для модификации Рубин-1МНП-ПИ - между уровнями ниже нижнего предела и выше верхнего предела;

– для модификации Рубин-1МНП-НИ - между уровнями 0 и 100 % от внутреннего диаметра резервуара.

После этого изменять повышать и понижать уровень в резервуаре.

Измерители считаются прошедшими поверку по данному пункту, если на дисплее значение уровня повышается и понижается прямопропорционально изменению уровня в резервуаре.

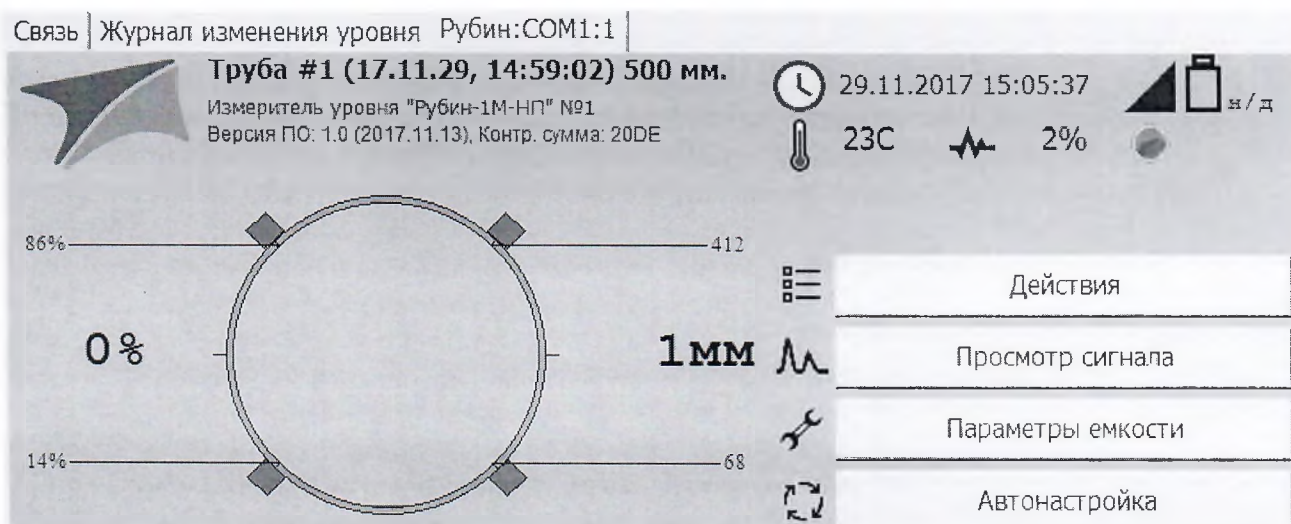
Допускается опробование совместить с проверкой по пункту 7.3.

7.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

7.2.2.1 Проверка идентификационных данных ПО модификации Рубин-1МНП-НИ

На главном экране дисплея (рисунок 1) указаны номер версии ПО и цифровой идентификатор (контрольная сумма).

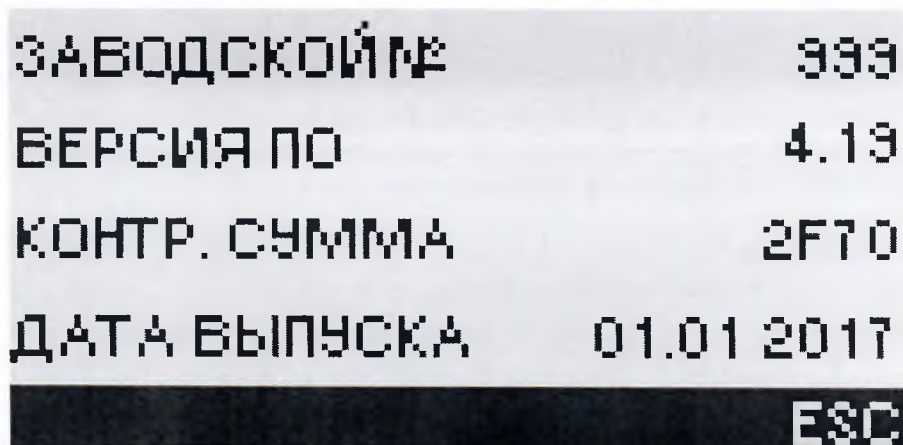
Измерители считаются прошедшими поверку по данному пункту, если номер версии ПО и цифровой идентификатор (контрольная сумма) соответствуют указанным в таблице 3.



Р и с у н о к 2 – Интерфейс Рубин-1МНП-НИ

7.2.2.2 Проверка идентификационных данных ПО модификации Рубин-1МНП-ПИ

На дисплее, в меню «Информация» (рисунок 2) указаны номер версии ПО и цифровой идентификатор (контрольная сумма).



Р и с у н о к 3 – Интерфейс Рубин-1МНП-ПИ

Измерители считаются прошедшими поверку по данному пункту, если номер версии ПО и цифровой идентификатор (контрольная сумма) соответствуют указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Рубин-1МНП-ПИ	Рубин-1МНП-НИ
Идентификационное наименование ПО	Рубин-1МНП-ПИ	Рубин-1МНП-НИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.19	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	2F70	20DE

7.3 Определение погрешности измерений уровня

Определение погрешности измерений уровня проводят на трех точках: $(0 \div 0,1) \cdot L_{\max}$, $(0,45 \div 0,55) \cdot L_{\max}$, $(0,9 \div 1) \cdot L_{\max}$, где L_{\max} – максимальное значение диапазона измерений, мм. На каждой точке выжидают не менее 20 с.

7.3.1 Приведенную погрешность измерений уровня Рубин-1МНП-НИ для каждой точки, γ , %, рассчитать по формуле

$$\gamma = \frac{L_{\text{изм}} - L_{\text{эт}}}{D} \cdot 100, \quad (1)$$

где D – внутренний диаметр резервуара, мм

Измерители считаются прошедшими поверку по данному пункту, если значения погрешности не превышают значений, указанных в таблице 4.

7.3.2 Абсолютную погрешность измерений уровня Рубин-1МНП-ПИ для каждой точки, Δ , мм, рассчитать по формуле

$$\Delta = L_{\text{изм}} - L_{\text{эт}} \quad (2)$$

где $L_{\text{изм}}$ – измеренное значение уровня, мм;
 $L_{\text{эт}}$ – значение уровня по эталону, мм.

Измерители считаются прошедшими поверку по данному пункту, если значения погрешности не превышают значений, указанных в таблицах 4 и 5.

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики Рубин-1МНП-НИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 2000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня от внутреннего диаметра резервуара, %	± 5
Внутренний диаметр резервуар, мм	от 250 до 2000

Т а б л и ц а 5 – Метрологические характеристики Рубин-1МНП-ПП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 0 до 450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	± 25 ¹⁾ ; ± 35 ²⁾ ; ± 50 ³⁾
¹⁾ Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных в Таблице 6. ²⁾ Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных Таблице 7. ³⁾ Погрешность нормирована с учетом параметров, приведенных Таблице 8.	

Таблица 6 – Варианты установки датчиков при нормировании погрешности ± 25 мм

Толщина стенки резервуара, мм	Фиксированное горизонтальное расстояние между одного предельного уровня, мм	Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм
от 5 до 8	250	250
от 9 до 12	350	350
от 13 до 18	450	450
от 19 до 24	500	400
от 25 до 34	550	350
от 35 до 44	650	300
от 45 до 50	750	250

Т а б л и ц а 7 – Варианты установки датчиков при нормировании погрешности ± 35 мм

Толщина стенки резервуара, мм	Фиксированное горизонтальное расстояние между одного предельного уровня, мм	Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм
от 5 до 8	250	300
от 9 до 12	350	450
от 13 до 18	450	550
от 19 до 24	500	500
от 25 до 34	550	450
от 35 до 44	650	400
от 45 до 50	750	350

Т а б л и ц а 8 – Варианты установки датчиков при нормировании погрешности ± 50 мм

Толщина стенки резервуара, мм	Фиксированное горизонтальное расстояние между одного предельного уровня, мм	Максимальное вертикальное расстояние между датчиками двух предельных уровней, мм
от 5 до 8	250	350
от 9 до 12	350	550
от 13 до 18	450	650
от 19 до 24	500	600
от 25 до 34	550	550
от 35 до 44	650	500
от 45 до 50	750	450

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии установленными нормативными и правовыми документами.

8.2 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности в соответствии установленными нормативными и правовыми документами.

Начальник лаборатории № 449

А.А. Сулин

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 449

И.В. Беликов

**Приложение А
(рекомендуемое)**

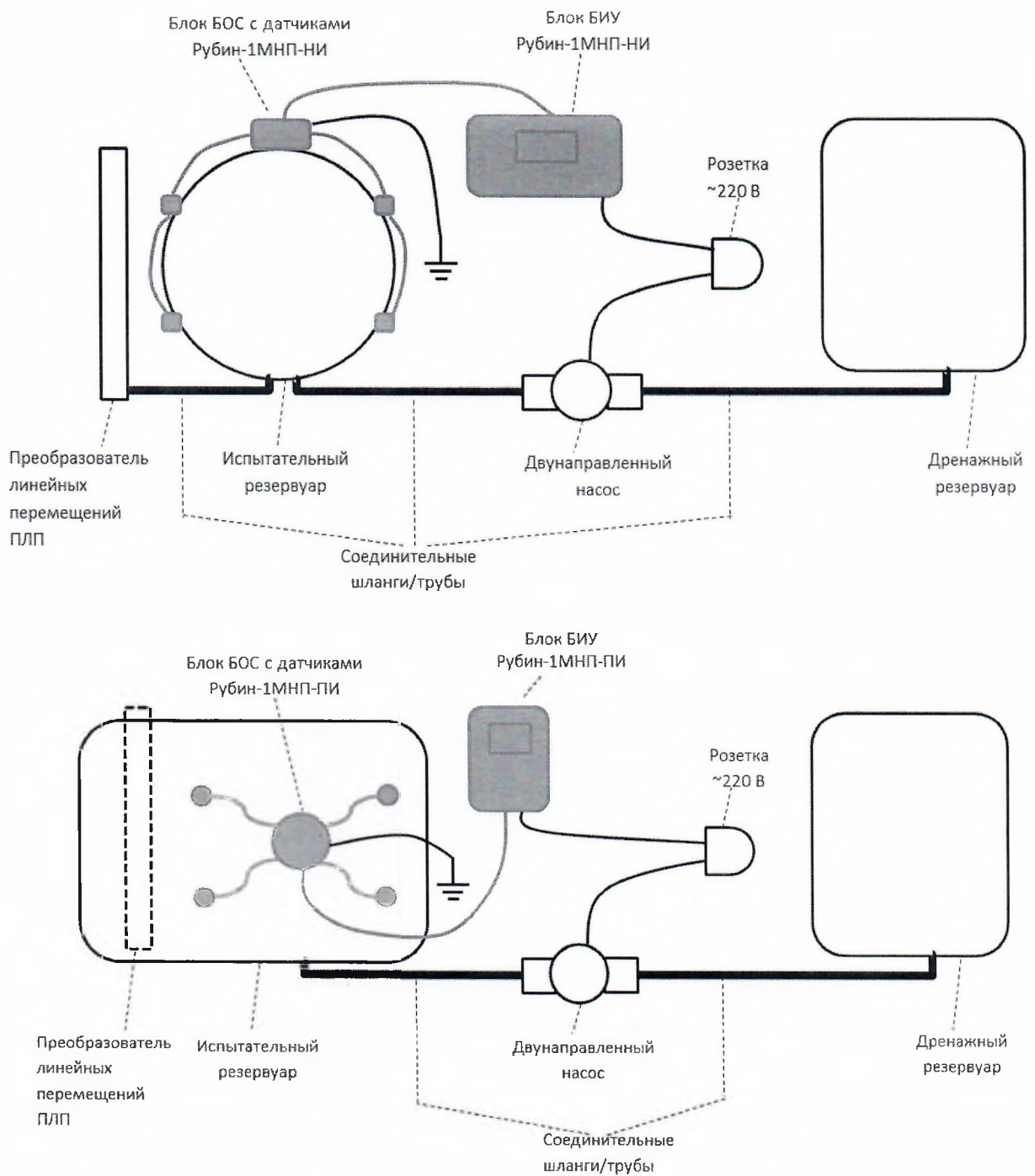


Рисунок А.1 – Схема монтажа