



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

"30" марта 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ROSEMOUNT 2240**

Методика поверки

РТ-МП-4128-442-2017  
(с Изменением № 1)

г. Москва  
2022 г.

## 1 Введение

1.1 Настоящая методика распространяется на датчики температуры Rosemount 2240 (в дальнейшем – Rosemount 2240), изготовленные фирмой «Rosemount Tank Radar AB», Швеция, и устанавливает методику и последовательность проведения первичной и периодических поверок.

Датчики температуры Rosemount 2240 представляют собой сборную конструкцию, состоящую из преобразователя измерительного Rosemount 2240S (далее – Rosemount 2240S) и термопреобразователя сопротивления. Термопреобразователи сопротивления выпускаются в четырех исполнениях: 565 (далее – ТС 565), 566 (далее – ТС 566), 765 (далее – ТС 765), 614 (далее – ТС 614).

Методика описывает поэлементную и комплексную поверку Rosemount 2240.

### (п. 1.1. Измененная редакция. Изм. №1)

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого средства измерений к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

– ГЭТ 34 Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С;

– ГЭТ 35 Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К;

– ГЭТ 2 Государственный первичный эталон единицы длины – метра.

1.3 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемых измерителей к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать следующие требования:

– средства измерений, используемые при поверке, должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку;

– эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены и иметь действующую аттестацию в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

1.4 В настоящей методике поверки используются методы прямых измерений по эталонным мерам и непосредственного сличения с эталонным средством поверки.

(п. 1.2, п. 1.3, п. 1.4. Введены дополнительно. Изм. №1)

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3	Да	Да
4 Определение погрешности измерений температуры	6.4		
4.1 Определение погрешности измерений температуры преобразователем измерительным Rosemount 2240S	6.4.1.1 6.4.2.2.1	Да	Да



4.2 Определение погрешности измерений температуры-термопреобразователем сопротивления	6.4.1.2 6.4.2.2.2	Да	Нет
4.3 Определение погрешности измерений температуры датчиком температуры Rosemount 2240	6.4.2.1	Нет	Да
5 Определение абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода	6.5	Да	Да

**(Таблица 1. Измененная редакция. Изм. №1)**

2.2 В соответствии с заявлением владельца средства измерений допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или на меньшее число измеряемых величин с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки при оформлении результатов поверки.

**(п. 2.2. Введен дополнительно. Изм. №1)**

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Мегаомметр Ф4102/1, диапазон от 0 до 20000 МОм, КТ 1,5
6.4	Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410Ех/М1 с ТТЦ14-180-1, диапазон от -50 до +50 °С, $\Delta_t = \pm(0,05 + 0,0005 \cdot  t )$ °С
	Термометр электронный взрывозащищенный модель ТР7-С, диапазон от 0 до 100 °С, ПГ $\pm 0,1$ °С
	Термометр стеклянный для испытаний нефтепродуктов ТИН, ПГ $\pm 0,1$ °С
	Мера электрического сопротивления многозначная Р3026-2, КТ 0,002/1,5·10 <sup>-6</sup>
	Термометры сопротивления класса 1/10 В по ГОСТ 6651-2009, диапазон от +15 до +25 °С
	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, $\Delta_t = \pm(0,0035 + 10^{-5} \cdot t)$ °С
	Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, диапазон измерений температуры от -5 до +105 °С, 1 разряд по ГОСТ 8.558-2009
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, диапазон измерений температуры от -5 до +105 °С, 2 разряд по ГОСТ 8.558-2009	
6.4, 6.5	Рулетка измерительная металлическая 3 класса по ГОСТ 7502-98
6.2, 6.4, 6.5	Коммуникатор 475 или коммуникатор Трех– устройство для связи с преобразователем по цифровому каналу и для обмена данными по протоколам Foundation Fieldbus
	Источник питания – выходное напряжение от 9 до 30 В
	Модем USB полевой шины Fieldbus – преобразователь интерфейса Fieldbus–USB для связи преобразователя с компьютером (например, NIUSB-8486)
	Fieldbus Power Hub – распределительная коробка для сегмента шины

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
	Foundation Fieldbus Компьютер под управлением Windows с установленным программным комплексом AMS Device Manager или Rosemount TankMaster. Наличие USB порта и модема

**(Таблица 2. Измененная редакция. Изм. №1)**

3.2 Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям:

- ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;
- приказа Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

**(п. 3.2. Введен дополнительно. Изм. №1)**

3.3 При пользовании настоящих требований целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Российской Федерации. Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании методики поверки, следует руководствоваться замененными (измененными) требованиями.

**(п. 3.3. Введен дополнительно. Изм. №1)**

#### **4 Требования безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные от 15 декабря 2020 года № 533;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации Rosemount 2240.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации Rosemount 2240 и прошедшие инструктаж по технике безопасности. 4.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

**(п. 4. Измененная редакция. Изм. №1)**

#### **5 Условия поверки и подготовка к ней**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- в лабораторных условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;



- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;
- напряжение питания, В от 9 до 30.
- на месте эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +5 до +35;
- относительная влажность окружающего воздуха, % до 100;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- наличие паспорта;
- соответствие внешнего вида и маркировки Rosemount 2240 его документации и составу, приведенному в паспорте;
- отсутствие внешних повреждений компонентов, входящих в состав Rosemount 2240, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Rosemount 2240, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

### 6.2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения

#### 6.2.1 Опробование

Для считывания информации из преобразователей Rosemount 2240S с цифровым протоколом Foundation Fieldbus к выходу преобразователя Rosemount 2240S подключают коммуникатор 475 или коммуникатор Trex, или преобразователь интерфейса Fieldbus – USB с программным обеспечением AMS Device Manager для связи с персональным компьютером. При опробовании на месте эксплуатации допускается установка связи с Rosemount 2240S через модуль связи 2410 с помощью ПО Tankmaster в соответствии с п. 2.3-2.5 руководства по эксплуатации Rosemount 2240 (далее – РЭ).

Схемы подключения приведены в приложении А настоящей методики поверки.

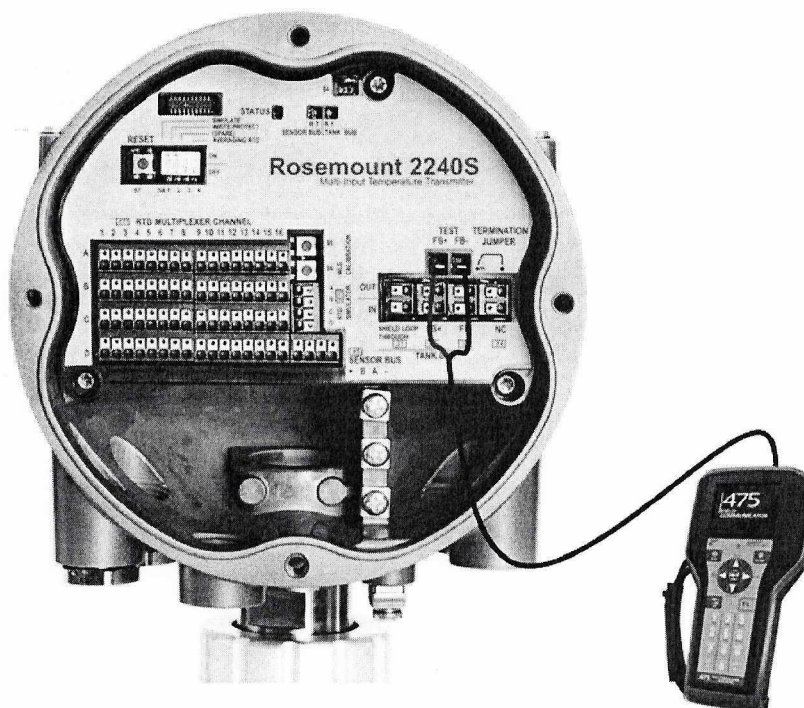


Рисунок 1 – Пример подключения для считывания информации

Подключить к первому измерительному входу меру электрического сопротивления многозначную P3026-2 (далее - ММЭС), установить связь преобразователя Rosemount 2240S со считывающим устройством.

Задать на ММЭС значение сопротивление равное 100,0 Ом, соответствующее температуре 0°C.

На считывающем устройстве должна отобразиться заданная температура.

Допускается проводить операцию опробования одновременно с п.6.4.

**(п. 6.2.1. Измененная редакция. Изм. №1)**

6.2.2 Проверка работоспособности при периодической проверке

Проводится на месте установки поверяемого средства измерений.

Результаты считаются положительными, если:

- 1 – отсутствуют сигналы об ошибках (п.5.4.1, 6.2.6 РЭ);
- 2 – работает связь с Rosemount 2240S (п.5.4.2, 6.2.8 РЭ);
- 3 – датчик температуры Rosemount 2240 в рабочем состоянии (п.6.2.3 РЭ);
- 4 – отсутствует замыкание чувствительных элементов на землю (п.6.2.4 РЭ).

6.2.3 Проверка версии программного обеспечения (ПО)

В качестве идентификатора ПО принимается идентификационный номер ПО. Методика проверки идентификационного номера ПО заключается в установлении версии ПО преобразователя Rosemount 2240S, которую можно определить при помощи инструментов настройки - коммуникаторов моделей 475 или Тгех, программного обеспечения AMS Device Manager или Rosemount Tank Master:

А) Из основного меню коммуникаторов моделей 475, программного обеспечения AMS Device Manager выбрать последовательность пунктов меню:

*Выбрать устройство (2240) → Overview → Device Information → Revision → Software Version.*

Считать номер версии (идентификационный номер) ПО.

Б) Из основного меню коммуникатора Тгех выбрать последовательность пунктов меню:

*Field Communicator → Выбрать устройство (2240)  
На вкладке Overview выбрать функцию More → Device Information → Revision → Software Version*

Считать номер версии (идентификационный номер) ПО.

В) С помощью программного обеспечения Rosemount TankMaster на месте эксплуатации:

- проинсталлировать модули 2410 и Rosemount 2240S в базе данных WinSetup согласно инструкции по эксплуатации;
- во вкладке Devices (Устройства) - правый клик по соответствующему преобразователю Rosemount 2240S;
- во всплывшем окне открыть раздел «View Input Registers» (просмотр выходных регистров);
- считать номер версии (идентификационный номер) ПО в Modbus регистре номер 10014 тип регистра – WORD, для чтения регистра нажать кнопку “Read” (Чтение).

Результат проверки считать положительным, если идентификатор ПО соответствует значению, указанному в таблице 3. При отрицательном результате дальнейшую поверку не проводят.

Таблица 3- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2240S software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.XY
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-



### 6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проводится для термопреобразователя сопротивления

#### (п. 6.3. Измененная редакция. Изм. №1)

##### 6.3.1 При первичной проверке.

Электрическое сопротивление изоляции проверяется мегомметром между соединенными вместе выводами каждого чувствительного элемента и корпусом металлического шланга термопреобразователя сопротивления. Измерительное напряжение – 100 В.

Результат считается положительным, если измеренные сопротивления не менее 100 МОм.

##### 6.3.2 При периодической проверке

Электрическое сопротивление изоляции проверяется автоматически (п. 6.2.4 РЭ).

Результат считается положительным, если отсутствует сигнал ошибки.

Если индицируется сигнал о замыкании на землю, каждый чувствительный элемент отсоединяется от входных клемм преобразователя измерительного Rosemount 2240S и проверяется электрическое сопротивление между соединенными вместе выводами каждого чувствительного элемента и корпусом металлического шланга термопреобразователя сопротивления. Измерительный прибор должен соответствовать нормам взрывозащиты.

Результат считается положительным, если измеренные сопротивления не менее 100 МОм.

### 6.4 Определение погрешности измерений температуры

Выполняется или поэлементная или комплексная поверка.

Поэлементная поверка – проводится при первичной и может проводиться при периодической проверке отдельно преобразователя измерительного Rosemount 2240S и термопреобразователя сопротивления ТС 565 (ТС 566, ТС 765, ТС 614).

Комплексная поверка – может проводиться при периодической проверке на месте установки датчика температуры Rosemount 2240.

#### (п. 6.4. Измененная редакция. Изм. №1)

##### 6.4.1 При первичной проверке

6.4.1.1 Определение погрешности измерений температуры преобразователем измерительным Rosemount 2240S

Первичную поверку проводить в пяти точках диапазона измерений, включая две крайние, по каждому поверяемому измерительному каналу температуры.

К измерительным входам Rosemount 2240S последовательно подключить ММЭС по четырехпроводной схеме.

Установить на ММЭС значения сопротивления, соответствующие задаваемым температурам ( $t_{эм}$ ) по ГОСТ 6651-2009. Считать результаты измерений ( $t_{изм}$ ) со считывающего устройства (п. 6.2.1).

Вычислить погрешность измерений по формуле:

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эм}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Результат считается положительным, если абсолютная погрешность измерений температуры в каждой точке не превышает допустимых значений, указанных в описании типа.

#### (п. 6.4.1.1 Измененная редакция. Изм. №1)

6.4.1.2 Определение погрешности измерений температуры термопреобразователем сопротивления

6.4.1.2.1 Определение погрешности измерений температуры термопреобразователем сопротивления ТС 565 (ТС 566, ТС 765)

Термопреобразователь поставляется упакованным в фанерный ящик.

Провести следующие операции:

- снять верхнюю крышку ящика;
- вывести выводы чувствительных элементов за стенки ящика и подключить к многоканальному измерителю температуры;
- прикрепить эталонные термометры сопротивления, подключенные к многоканальному измерителю, к местам расположения чувствительных элементов в металлическом гофрированном шланге (помечены изготовителем) и провести местное термостатирование;

*В качестве эталонных термометров должны применяться термометры длиной не более 60 мм класса допуска 1/10 В, диапазон 15/25.*

- записать соответствие номера каждого чувствительного элемента с эталонным термометром;

- закрыть верхнюю крышку.

Дать вылежаться ящику с термометрами при комнатной температуре в течение суток.

Через 24 часа снять показания температуры, измеренные чувствительными элементами ( $t_{изм}$ ) и соответствующими эталонными термометрами ( $t_{эм}$ ).

Вычислить погрешность измерений по формуле 1.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений всех чувствительных элементов, рассчитанная по формуле 1, не превышает допусковых значений, указанных в описании типа.

**(п. 6.4.1.2.1 Измененная редакция. Изм. №1)**

6.4.1.2.2 Определение погрешности измерений температуры термопреобразователем сопротивления ТС 614

Для исполнений ТС 614 с установленным наконечником на время поверки демонтировать наконечник.

Определение абсолютной погрешности измерений температуры проводить методом непосредственного сличения с эталонным термометром в термостатах переливных в двух контрольных точках: 0 и 100 °С. Допускается отклонение температуры в контрольных точках в пределах  $\pm 5$  °С.

Отсчет эталонного значения температуры проводить с помощью эталонного термометра, подключенного к измерителю температуры многоканальному прецизионному МИТ 8. При поверке ТС 614 с индивидуальной градуировочной характеристикой по функции Каллендара-Ван Дюзена в качестве эталонных термометров должны применяться термометры 1 разряда по ГОСТ 8.558-2009, при поверке ТС 614 с НСХ Pt100 допускается применение эталонных термометров 2 разряда по ГОСТ 8.558-2009.

Эталонный термометр и ТС 614 размещать в термостате таким образом, чтобы их чувствительные элементы находились в максимально возможной близости с соблюдением условий эксплуатации на термометры.

Отсчет результатов измерений эталонного термометра и ТС 614 проводить после выхода термостата переливного на установленный температурный режим и стабилизации показаний эталонного термометра и ТС 614.

Для каждой проверяемой контрольной точки рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры всех чувствительных элементов по формуле (1).

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений температуры всех чувствительных элементов не превышает допусковых значений, указанных в описании типа.

**(п. 6.4.1.2.2. Введен дополнительно. Изм. №1)**



6.4.2 При периодической поверке

Проводится на месте эксплуатации

6.4.2.1 Комплексная поверка

Проводится при температуре измеряемого продукта. Эталонный термометр должен быть взрывобезопасного исполнения. Отношение границ доверительной погрешности эталонного термометра и поверяемого датчика температуры должно составлять не более 0,5 (1:2).

Эталонный термометр погрузить в резервуар с измеряемым продуктом на глубину (по горизонтали) установки поверяемого чувствительного элемента на расстоянии не более двух метров. Для измерения глубины погружения использовать рулетку измерительную.

Измерения проводить при помощи цифрового термометра или термометра в составе электронной рулетки, или путем измерений температуры в течение пяти минут точечных проб продукта в пробе не позже 1 – 3 минут после отбора пробы.

В каждой точке измерения повести три раза. Вычислить среднее арифметическое значение температуры.

Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений на уровнях всех чувствительных элементов, рассчитанная по формуле 1, не превышает указанной в описании типа.

6.4.2.2 Поэлементная поверка

6.4.2.2.1 Поверка преобразователя измерительного Rosemount 2240S

Проводить в трех точках диапазона измерений, включая две крайние, по всем поверяемым каналам измерений температуры. При этом от задействованного поверяемого входа последовательно отключаются чувствительные элементы термопреобразователя сопротивления.

К измерительным входам Rosemount 2240S последовательно подключить ММЭС по четырехпроводной схеме.

Установить на ММЭС значения сопротивления, соответствующие задаваемым температурам ( $t_{зм}$ ) по ГОСТ 6651-2009. Считать результаты измерений ( $t_{изм}$ ) с экрана компьютера или дисплея Rosemount 2230.

Вычислить погрешность измерений по формуле 1.

Результат считается положительным, если абсолютная погрешность измерений температуры преобразователем измерительным Rosemount 2240S в каждой точке не превышает допустимых значений, указанных в описании типа.

**(п. 6.4.2.2.1 Измененная редакция. Изм. №1)**

6.4.2.2.2 Поверка термопреобразователя сопротивления

Определение погрешности не проводится. Пригодность к применению определяется на основании результатов поверки по п.6.3.2.

**(п. 6.4.2.2.2 Измененная редакция. Изм. №1)**

6.5 Определение абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода

Проводятся для Rosemount 2240 с ТС 765

6.5.1 В лабораторных условиях

Сосуд заполняется водой и техническим маслом.

Когда граница раздела сред стабилизируется провести измерения уровня раздела сред, соответствующее 5 %, 50 % и 95 % от максимального диапазона измерений.

Абсолютную погрешность измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода определить по формуле:

$$\Delta = L_{изм} - L_{э}, \text{ мм} \quad (2)$$

где  $L_{\text{изм}}$  - значение уровня раздела измеренное Rosemount 2240, мм;

$L_{\text{э}}$  - значение уровня раздела измеренное рулеткой измерительной, мм.

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода не превышают допусковых значений, указанных в описании типа.

**(п. 6.5.1 Измененная редакция. Изм. №1)**

6.5.2 В условиях эксплуатации определение абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода проводится следующим образом:

- считывают информацию об уровне раздела;
- на рулетку измерительную, на уровне границы раздела двух жидких сред, наносят водочувствительную пасту;
- выполняют замер уровня раздела от дна резервуара (или от референсной точки) в соответствии с ГОСТ 8.587-2019.

Абсолютную погрешность измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода определить по формуле 2.

Результаты поверки считаются положительными, если значения абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода не превышают допусковых значений, указанных в описании типа.

**(п. 6.5.2 Измененная редакция. Изм. №1)**

## **7 Оформление результатов поверки**

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

7.2 При оформлении результатов поверки указывать состав средства измерений с заводскими номерами и диапазон измерений.

7.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, ставится отметка в паспорте средства измерений или выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится в паспорт средства измерений или на свидетельство о поверке.

7.4 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

7.5 Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя. Дополнительные требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

**(п. 7 Измененная редакция. Изм. №1)**

Ведущий инженер по метрологии  
лаборатории № 442

Начальник лаборатории № 442



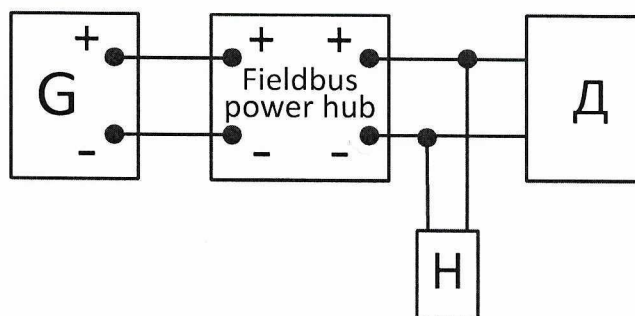
Д.А. Николаев

Д.А. Подобрянский



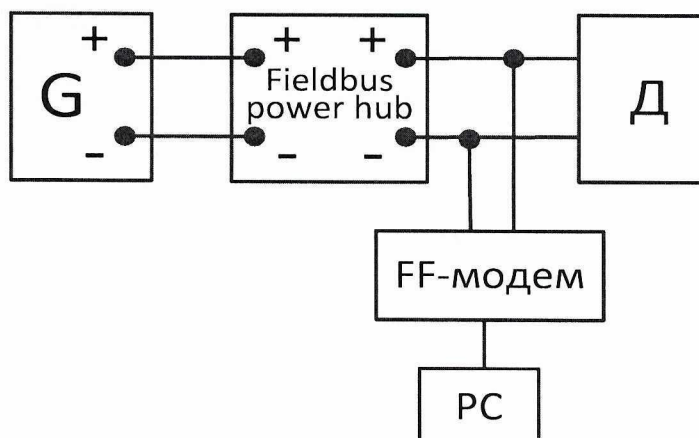
Приложение А  
(обязательное)

Схемы включения при поверке



Д – поверяемый Rosemount 2240S;  
Fieldbus power hub – распределительная коробка для сегмента шины Foundation Fieldbus;  
G – источник питания постоянного тока;  
Н – коммутатор 475 и Trex, поддерживающий коммуникационный протокол Foundation Fieldbus.

Рисунок А1 – Схема подключения для считывания информации по цифровому каналу Foundation Fieldbus при помощи коммутатора 475 или Trex.



Д – поверяемый Rosemount 2240S;  
Fieldbus power hub – распределительная коробка для сегмента шины Foundation Fieldbus;  
G – источник питания постоянного тока;  
FF-модем – преобразователь интерфейса Fieldbus – USB для связи датчика с компьютером;  
PC – персональный компьютер с установленным программным комплексом AMS Device Manager.

Рисунок А2 – Схема подключения для считывания информации по цифровому каналу Foundation Fieldbus при помощи персонального компьютера