



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»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«23» августа 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА MONTRANS

Методика поверки

РТ-МП-6293-449-2019

г. Москва
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на датчики уровня топлива MONTRANS (далее – датчики), изготавливаемые ООО «МОНТРАНС», г. Москва, и определяет порядок и методы проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр – п.6.1;
- опробование – п.6.2;
- определение метрологических характеристик – п.6.3.

При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки датчик признают непригодным и его поверку прекращают.

2 Средства поверки

2.1 Основным средством поверки является рулетка измерительная металлическая Р50УЗК, диапазон измерений от 0 до 3000 м, 3-й класс точности по ГОСТ 7502-98.

В качестве вспомогательного оборудования применяются:

- персональный компьютер с установленной ОС Windows XP/Vista или Linux 2.6 и выше, браузером (версии не ниже) Internet Explorer 7 или Mozilla 2.X, или Opera 9 и программой MONTRANS Configurator (с сайта изготовителя <http://montrans.ru>);
- устройство настройки УНУ, производства ООО «МОНТРАНС», г. Москва;
- ёмкость высотой не менее длины чувствительного элемента датчика.

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

3 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 эксплуатационной документации на датчики, применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

4 Условия проведения поверки

4.1 При предъявлении датчика в поверку представляется (по требованию организации, проводящей поверку) следующие документы и вспомогательное оборудование:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- устройство настройки УНУ, ООО «МОНТРАНС», г. Москва;
- программа MONTRANS Configurator.

4.2 Условия поверки:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- поверочная среда – диэлектрическая жидкость (далее – жидкость).

5 Подготовка к поверке

5.1 Поверяемый датчик и средство поверки в процессе поверки находятся в нормальных условиях согласно эксплуатационной документации на эти средства измерений.

5.2 Средства поверки и проверяемый датчик должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, не менее одного часа.

5.3 Перед началом поверки поверитель изучает документы, указанные в п. 4.1, и правила техники безопасности.

5.4 Подключить датчик к персональному компьютеру в соответствии с приложением А.

5.5 Поверка должна проводиться на той жидкости, на которой будет эксплуатироваться датчик или с близкими к ней диэлектрическими параметрами.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр датчика

6.1.1 При внешнем осмотре датчика проверяют маркировку, комплектность, состояние коммуникационных и энергетических линий связи, отсутствие механических повреждений.

Не допускают к дальнейшей поверке датчик, если обнаружено неудовлетворительное крепление разъёмов, грубые механические повреждения наружных частей и прочие повреждения.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если маркировка, комплектность, состояние коммуникационных и энергетических линий связи соответствуют эксплуатационным документам, отсутствуют механические повреждения.

6.1.2 Проверка идентификационных данных ПО

Версия ПО датчика отображается в окне программы MONTRANS Configurator в строке «Версия прошивки», версия ПО программы MONTRANS Configurator отображается в меню «Настройки конфигуратора».

Результат проверки считают положительным, если идентификационные данные соответствуют данным приведённым в таблицах 1 и 2.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Montrans_firmware 1.0.enc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные программного обеспечения MONTRANS Configurator

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MONTRANS Configurator
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6.1

6.2 Опробование

Поверяемый датчик после включения в сеть прогревают в течение времени, указанного в эксплуатационной документации.

Датчик погружают в жидкость на различные уровни. На мониторе персонального компьютера фиксируют изменения уровня.

Допускается совмещать опробование по п. 6.2 с п. 6.3 настоящей методики поверки.

Результат опробования считают положительным, если установлена связь с датчиком, показания датчика изменяются в соответствии с изменением уровня.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности измерений уровня

Провести следующие действия для настройки датчика:

1. При помощи измерительной рулетки отложить отрезки на чувствительном элементе датчика (далее – ЧЭ), равные 5, 25, 50, 75 и 95 % длины ЧЭ.
2. Подключить датчик к персональному компьютеру согласно Приложению А.
3. Запустить программу MONTRANS Configurator. Откроется главное окно программы.
4. Установить верхний и нижний пределы диапазона измерений уровня в программе MONTRANS Configurator:
 - Опустить датчик в ёмкость.
 - Залить в ёмкость жидкость таким образом, чтобы датчик был погружен на всю длину ЧЭ. Выждать не менее 1 минуты.
 - В окне программы нажать кнопку «Полный». Напротив кнопки «Полный» зафиксировать соответствующее значение.
 - Извлечь датчик из ёмкости и дать жидкости стечь в течение 1 минуты.
 - В окне программы нажать кнопку «Пустой». Напротив кнопки «Пустой» зафиксировать соответствующее значение (N_{min}).
 - Нажать кнопку «Записать в устройство».
6. В поле «Максимальное показание» (N_{max}) установить значение 4000. Нажать кнопку «Записать в устройство».

6.3.2 Погрузить датчик в жидкость согласно уровням погружения для пяти контрольных точек (Таблица Б.1 Приложения Б), выждать не менее 1 минуты и записать установившееся значение цифрового кода N , отображаемого в окне программы MONTRANS Configurator.

Рассчитать основную приведённую погрешность $\gamma_{осн}$, % по формуле

$$\gamma_{осн} = \frac{N - N_{этал}}{N_{max}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $N_{этал}$ – расчётное значение цифрового кода, соответствующее текущему уровню погружения датчика, определяемое по формуле:

$$N_{этал} = \frac{H_i \cdot N_{max}}{L}, \quad (2)$$

где H_i – значение уровня жидкости, соответствующее текущему уровню погружения датчика, мм;

L – диапазон измерений, который соответствует диапазону цифрового кода от N_{min} до N_{max} , мм.

За основную приведённую погрешность принимают наибольшее полученное значение.

Результат поверки считается положительным, если значение основной приведённой погрешности не превышает $\pm 1\%$.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы (пример приведен в Приложении Б).

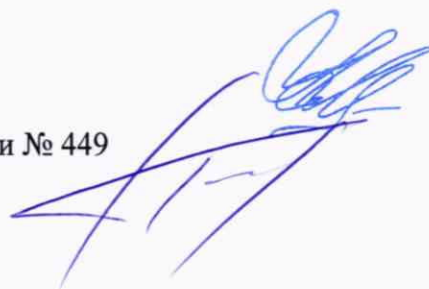
7.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности средства измерений в соответствии с действующими правовыми нормативными документами с указанием причин.

Разработали:

Начальник лаборатории № 449

Ведущий инженер по метрологии лаборатории № 449



А.А. Сулин

И.В. Беликов



Рисунок А.1 – Схема подключения датчиков уровня топлива MONTRANS к ПК по интерфейсу RS-232

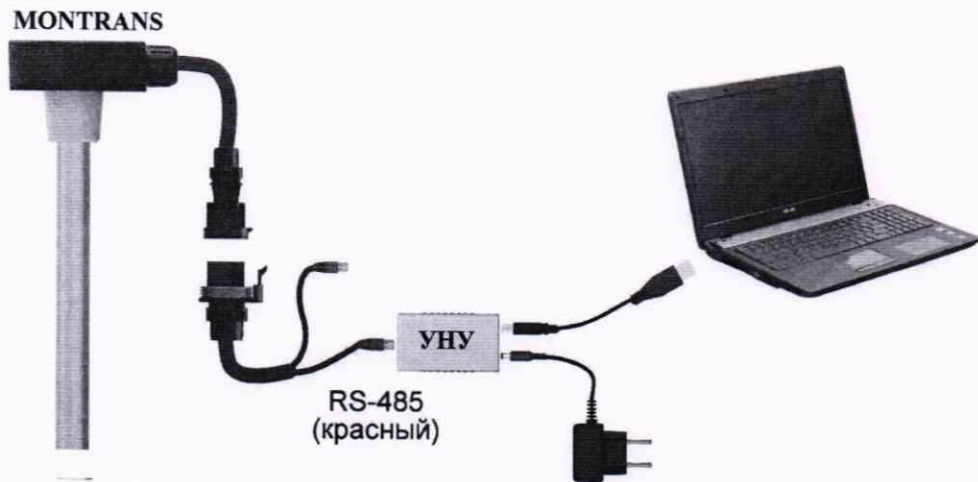


Рисунок А.2 – Схема подключения датчиков уровня топлива MONTRANS к ПК по интерфейсу RS-485

ПРОТОКОЛ
поверки датчика уровня топлива MONTRANS _____, зав. № _____

Дата: _____

Условия проведения поверки: _____

Средства поверки: _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр: _____

Версия ПО датчика: _____

Опробование: _____

Таблица Б.1

№ контрольной точки	Значение длины ЧЭ, %	Значение цифрового кода уровня		Значение приведённой погрешности, $\gamma_{осн}$, %	Допускаемое значение основной приведённой погрешности, γ , %
		N _{изм}	N _{этал}		
1	5		200		±1
2	25		1000		
3	50		2000		
4	75		3000		
5	95		3800		

Заключение: _____

Поверитель: _____