

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

2016 г.



Датчики уровня топлива PetrolX

Методика поверки

МП 2511/0002-16

И.о. руководителя отдела
геометрических измерений

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "N.A. Kononova".

Н.А. Кононова

2016 г.

1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на датчики уровня топлива PetrolX (далее — датчики), изготавливаемые ООО «Современные Технологии Мониторинга» (г. Санкт-Петербург), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1 Внешний осмотр и проверка комплектности	6.1	Визуально	+	+
2 Опробование	6.2	-	+	+
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	Визуально	+	+
4 Определение диапазона и основной приведенной погрешности измерений уровня*	6.4	Рулетка измерительная металлическая 3-го класса точности по ГОСТ 7502-98 (P5Y3Г при поверке без демонтажа; P5Y3Д при поверке с демонтажем)	+	+

* Допускается проводить сокращенную поверку¹⁾ в объеме, заявленном владельцем СИ, на основании письменного заявления, с обязательной записью в свидетельстве о поверке и (или) формуляре.

2.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

¹⁾ проведение поверки выборочных параметров измерений или выборочного поддиапазона измерений, в зависимости от использования данного СИ.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать правила безопасности труда и пожарной безопасности, действующие на предприятии, а также требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации.

3.2 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и разделом 7 «Правил устройства электроустановок».

3.3 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и изучившие эксплуатационную документацию и настоящую методику поверки.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С 20±5;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % 60±20;
- диапазон атмосферного давления, кПа 101,3±4;
- контролируемая среда – топливо.

При проведении поверки все внешние источники вибрации, электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу датчика.

5 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

5.1 Если поверка датчика осуществляется без демонтажа в условиях эксплуатации, то необходимо:

- остановить технологический процесс и обеспечить перекачку контролируемой среды из одного резервуара (топливный бак или топливозапасник) в другой;
- произвести отстой контролируемой среды в резервуаре в течение 15 минут.

5.2 Если поверка датчика осуществляется с демонтажем, то необходимо:

- выдержать датчик в помещении, где проводят поверку, не менее 2 ч;
- подготовить вспомогательный резервуар (или топливный бак) высотой не менее длины измерительного зонда датчика;
- заполнить вспомогательный резервуар контролируемой средой, на которой будет эксплуатироваться датчик или с близкой к ней диэлектрической проницаемостью.

5.3 При наличии конфигуратора универсального 485 (далее – конфигуратор) в комплектности датчика:

- подключить датчик с помощью конфигуратора к компьютеру с программным обеспечением «Скаут-Конфигуратор»;
- запустить программное обеспечение «Скаут-Конфигуратор»;
- проверить базовые настройки датчика и провести калибровку датчика для условий, соответствующих условиям проведения поверки, согласно требованиям руководства по эксплуатации.

5.4 При отсутствии конфигуратора в комплектности датчика:

- подключить к электронному блоку датчика источник питания постоянного тока (7 – 50) В и частотомер;
- включить источник питания.

5.5 Выдержать датчик во включенном состоянии в течение 1 ч.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- комплектность датчика должна соответствовать требованиям руководства по эксплуатации;
- маркировка датчика должна быть четкой и соответствовать требованиям руководства по эксплуатации;
- должны отсутствовать механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики датчика, а также препятствующие проведению проверки.

6.2 Опробование

Работоспособность датчика оценивается проверкой возможности измерения уровня при увеличении и уменьшении уровня контролируемой среды.

Результат считается положительным, если при изменении уровня контролируемой среды соответствующим образом изменяются показания датчика.

Допускается проводить опробование одновременно с п. 6.4.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Идентификацию программного обеспечения PetrolX датчиков проводят только при наличии в комплектности датчика конфигуратора и программного обеспечения «Скаут-Конфигуратор». Номер версии программного обеспечения датчика отображается во вкладке меню программного обеспечения «Скаут-Конфигуратор» «ScoutNet» в окне «Тип устройства» (см. рисунок 1).

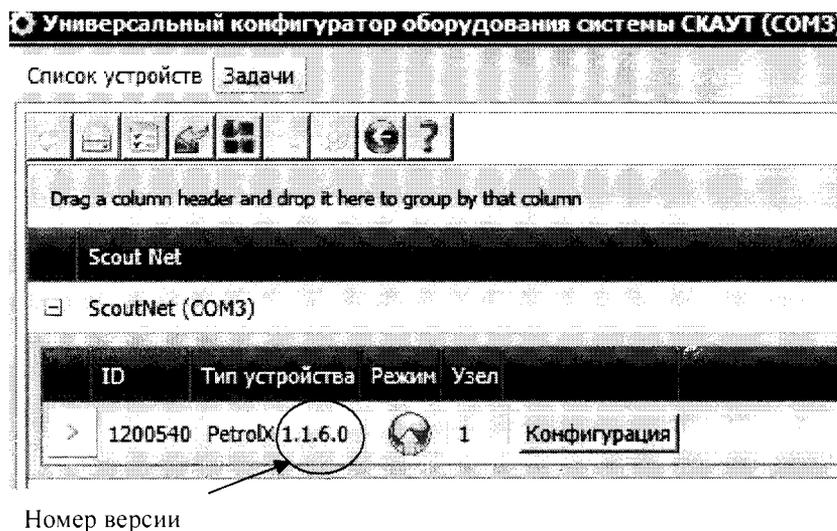


Рисунок 1

6.3.2 Номер версии программного обеспечения датчиков должен быть не ниже 1.1.6.0.

Датчик, не удовлетворяющий требованиям п.п. 6.1 - 6.3 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей или несоответствий.

6.4 Определение диапазона и основной приведенной погрешности измерений уровня

Основную приведенную погрешность определить в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом и обратных ходах.

Примечание: отсчет показаний датчика производить, выждав не менее 30 секунд после установки контролируемого значения уровня.

6.4.1 Если поверка датчика осуществляется с демонтажем, то необходимо произвести разметку измерительного зонда в поверяемых точках с помощью рулетки и маркера. Установить датчик на вспомогательный резервуар (или топливный бак). Затем, повышая/понижая уровень контролируемой среды в резервуаре до поверяемых отметок, снимать показания датчика.

Если конструкция вспомогательного резервуара не позволяет изменять уровень контролируемой среды в нем, то при заполненном резервуаре необходимо:

- погружать измерительный зонд датчика в контролируемую жидкость до поверяемых отметок и снимать показания датчика,
- вынимать измерительный зонд датчика из контролируемой жидкости до поверяемых отметок и снимать показания датчика.

6.4.2 Если поверка датчика осуществляется без демонтажа, то при уменьшении и увеличении уровня контролируемой среды необходимо в каждой поверяемой точке одновременно снимать показания датчика и рулетки измерительной, которую опускают в резервуар до касания днища. Отсчет показаний рулетки производить по линии смачивания.

Примечание: поверку датчика без демонтажа можно проводить, если на крышке резервуара, на котором смонтирован датчик, имеется дополнительное технологическое отверстие, позволяющее опустить в него рулетку.

6.4.3 При считывании показаний датчика с помощью частотомера рассчитать пропорциональное выходному сигналу измеренное значение уровня

$$H_o = H_{\max} - \frac{(f_o - f_{\min})(H_{\max} - H_{\min})}{(f_{\max} - f_{\min})}, \quad (1)$$

где - f_o – показания датчика, Гц,

f_{\max} - верхний предел диапазона изменения выходного сигнала, Гц,

f_{\min} - нижний предел диапазона изменения выходного сигнала, Гц,

H_{\min} – нижний предел диапазона измерений уровня, мм,

H_{\max} – верхний предел диапазона измерений уровня, мм.

6.4.4 Вычислить основную приведенную погрешность измерений уровня (γ , %) на каждой поверяемой отметке диапазона измерений по формуле

$$\gamma = \frac{H_o - H_{cn}}{H_{\max}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где H_o – показания поверяемого датчика, мм,

H_{cn} – показания рулетки измерительной, мм.

За основную приведенную погрешность принять наибольшее по модулю значение, вычисленное по формуле (2).

Датчик считается выдержавшим поверку, если основная приведенная погрешность измерений уровня не превышает предельно допускаемых значений, указанных в паспорте на датчик.

7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки датчика оформляются протоколом установленной формы (приложение А).

7.1 В случае положительных результатов поверки датчик признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

7.2 В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов методики поверки датчик признается не пригодным к применению, к эксплуатации не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

Приложение А

Протокол № _____

Датчик уровня топлива PetrolX _____

Заводской номер _____

Изготовитель _____

Дата поверки _____

Принадлежит _____

Диапазон измерений уровня _____

Средства поверки

Наименование средства поверки, его заводской номер и погрешность _____

Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Атмосферное давление _____

Результаты поверки

Внешний осмотр _____

Опробование _____

Подтверждение соответствия программного обеспечения _____

Определение основной приведенной погрешности измерений уровня

Показания средства поверки $H_{сп}$, мм	Показания датчика H_0 , мм		Основная приведенная погрешность измерений уровня γ , %	
	прямой ход	обратный ход	прямой ход	обратный ход

Основная приведенная погрешность измерений уровня _____

Датчик _____

(годен, не годен, указать причины)

Поверитель _____

(ФИО)

(подпись)