

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

«18» февраля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений расхода выбросов отработанных газов  
на Электростанции собственных нужд ОАО «Ямал СПГ»

Методика поверки

МП 2550-0351-2019

Руководитель отдела  
скорости и расхода воздушного  
и водного потоков ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



К.В. Попов

Санкт-Петербург

2019

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки Систем измерений расхода выбросов отработанных газов на Электростанции собственных нужд ОАО «Ямал СПГ» (далее – Систем), предназначенных для измерений скорости, объема и объемного расхода, приведенных к стандартным условиям, различных загрязняющих газов) (далее - Система).

Для Системы установлен поэлементный способ поверки.

После ремонта Системы путем замены неработоспособного измерительного компонента на исправный измерительный компонент, поверенный в установленном порядке, а также после ремонта (замены) связующего или вспомогательного компонента поверку Системы не проводят. Измерительные компоненты подлежат поверке с периодичностью, установленной в НД на их поверку. Компактный вычислитель для газовых измерений  $\mu$ FLOW 100LSE-QAL (далее - вычислитель) поверяется в составе ИК, включая линию связи, при поверке Системы.

В случае получения отрицательных результатов при проведении какой-либо операции поверка прекращается.

Интервал между поверками 2 года.

## 1. Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1-

Наименование операции	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр (п. 6.2)	+	+
Поверка компонентов (проверка наличия действующих свидетельств о поверке на СИ, входящие в Систему (п. 6.1)	+	+
Опробование (п. 6.3) Идентификация программного обеспечения (п 6.3.1.1)	+	+
Определение погрешности аналоговых входов (4-20) мА Компактного вычислителя для газовых измерений $\mu$ FLOW 100LSE-QAL, включая линию связи (п. 6.4)	+	+

## 2. Средства поверки

Устройство поверки вторичной аппаратуры УПВА-Эталон, диапазон измерений (0,5-20) мА, погрешность воспроизведения силы постоянного тока  $\pm 0,003$  мА, рег. номер 70045-17;

Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная МС 3070, рег. номер 50281-12.

Средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав системы.

Средства поверки должны иметь действующие документы, подтверждающие их поверку.

Примечание: допускается применять другие эталонные СИ и вспомогательное оборудование, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются поверители, изучившие эксплуатационную документацию на Систему и ее измерительные компоненты, и имеющие опыт работы с компонентами Системы, а также с поверочным оборудованием.

## 4. Требования безопасности

При поверке необходимо соблюдать:



- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Приказ Минтруда России № 328н от 24.07.2013 г.

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

- требования безопасности при эксплуатации установок и применяемых средств поверки, приведенные в эксплуатационной документации.

- требования ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III, изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.

#### 5. Условия поверки и подготовки к ней

При проведении поверки Системы должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С

- относительная влажность воздуха, не более, % 80

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

При подготовке к поверке должны быть выполнены требования руководства по эксплуатации.

#### 6. Проведение поверки

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие фактической комплектности Системы ее технической документации;

- наличие знака поверки и Свидетельств о поверке СИ, входящих в систему;

- отсутствие повреждений СИ и линий связи, влияющих на работоспособность Системы.

СИ, не удовлетворяющие указанным требованиям, к дальнейшей поверке не допускаются, при этом поверка Системы приостанавливается до устранения нарушений требований настоящей методики.

##### 6.2 Поверка СИ, входящих в систему

Поверку и оформление ее результатов для средств измерений проводят в соответствии с требованиями методик на их поверку.

Все СИ, входящие в систему, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Методики поверки, входящие в систему, приведены в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Рег. номер	Методика поверки
1	Преобразователь расхода измерительный SDF	57091-14	МП 2550-0233-2014
2	Преобразователь давления измерительный SitransP серии 7MF	66310-16	МП 207.2-001-2016 Преобразователи давления измерительные SitransP серии 7MF (модификации DSIII, P310, P410, LH100) с изменением № 1
3	Термопреобразователь сопротивления серии TR, модификации TR10-A	64818-16	ГОСТ 8.461-2009
4	Компактный вычислитель для газовых измерений µFLOW 100LSE-QAL	-	п.6.4 настоящей методики

### 6.3 Опробование

Опробование Системы производится в условиях штатного функционирования объекта измерений и заключается в проверке:

- работоспособности всех средств измерений, в соответствии с НД на них;
- функционирования программного обеспечения.

Работоспособность средств измерений проверяется путем вывода на табло контроллера текущих показаний всех измеряемых величин. При этом контролируется наличие диагностических сообщений. В случае их наличия, опробование данного ИК прекращается до устранения причины появления диагностического сообщения.

#### 6.3.1 Идентификация программного обеспечения (ПО)

При проведении поверки СИ выполняют операцию «Подтверждение соответствия программного обеспечения». Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» состоит из определения номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;

##### 6.3.1.1 Определение номера версии ПО (идентификационного номера) программного обеспечения.

Система считается прошедшей проверку по данному пункту с положительными результатами, если соответствует требованиям Таблицы 3 настоящей методики.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Наименование ПО	LSE-QAL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	LSE-QAL-2.11

#### 6.4 Определение погрешности при преобразовании токовых сигналов в значение физической величины, %.

Погрешность определяется для аналоговых входов вычислителя, по которым поступают результаты измерений давления, разности давлений и температуры отработанных газов. Перед проведением поверки, линия связи отключается от измерительных преобразователей и подключается:

- аналоговые каналы (4-20) мА – к Устройству поверки вторичной аппаратуры УПВА-Эталон;

- сигналы сопротивления – к мере электрического сопротивления многозначной МС3070.

При определении погрешности аналоговых входов вычислителя в поверяемой точке устанавливают на входе линии связи значение тока входного сигнала, соответствующего значению измеряемой величины X в поверяемой точке диапазона измерений, и считывают измеренное значение Y с экрана автоматизированного рабочего места АРМ. Задается не менее пяти значений измеряемого параметра, равномерно распределенных в пределах диапазона, включая крайние точки диапазона.

Погрешность, приведенная к верхнему пределу диапазона измерений L, %, определяется по формуле:

$$\gamma X = ((Y - X)/L) \cdot 100, \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность  $\gamma X$  в каждой поверяемой точке не выходит за пределы  $\pm 0,1$  %.

Форма протокола поверки приведена в приложении А.

При выполнении пунктов 6.1 - 6.4 система считается прошедшей поверку.



## **7. Оформление результатов поверки**

Каждая операция поверки оформляется протоколом, рекомендованная форма приведена в Приложении А.

При положительных результатах первичной и периодической поверки оформляется свидетельство о поверке установленного образца.

При отрицательных результатах поверки Система к применению не допускается, на нее выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на паспорт системы и на компактный вычислитель.

