

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

В.А. Лапинов

М.П.

«30» сентября 2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-1017-2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть (далее – СИКГ), заводской № 07720-01 и устанавливает методику первичной поверки и периодической поверки.

1.2 При определении метрологических характеристик СИКГ в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц объемного и массового расхода газа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1133 от 11 мая 2022 года, подтверждающей прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

1.3 Для СИКГ установлен поэлементный способ поверки. Метрологические характеристики ИК объемного расхода газа, ИК плотности газа, ИК избыточного давления газа и ИК температуры газа, подтверждаются сведениями о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Метрологические характеристики СИКГ подтверждаются расчетным методом.

1.4 Если очередной срок поверки СИ (преобразователей расхода, преобразователей давления, датчиков температуры, преобразователя плотности и ИВК), установленных на СИКГ, наступает до очередного срока поверки СИКГ, то поверяется только это СИ, а поверка СИКГ не проводится.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в Приложении А.

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	при первичной поверке	при периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

3.1 Поверку проводят при условиях, сложившихся на момент проведения поверки и удовлетворяющих условиям эксплуатации СИКГ,

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды, действующие на объекте, а также требования

безопасности, приведенные в эксплуатационных документах используемых эталонов и СИ.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки СИКГ применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
6 – 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 5 до 36 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18
6 – 9	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 5 %	
6 – 9	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84,0 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18
7	Средство воспроизведения силы постоянного тока: диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности $+(0,0001 \cdot X + 1 \text{ мкА})$	Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВВАМЕХ МС6 (-R) рег. № 52489-13 в ФИФОЕИ) (далее - калибратор)
	Средство воспроизведения частотных сигналов: диапазон воспроизведения частотных сигналов от 0 до 10000 Гц	
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКГ, приведенных в их эксплуатационных документах, и инструкций по охране труда, действующих на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, технологическую инструкцию СИКГ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие допуск по электробезопасности.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

– состав СИ, входящих в состав СИКГ и комплектность СИКГ;

– пломбировку СИ, входящих в состав СИКГ (при наличии информации в описании типа данных СИ об указании мест и способов ограничения доступа к местам настройки (регулировки));

– наличия паспортов (формуляров) на СИ, входящих в состав СИКГ;

– наличия инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений.

Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений системой измерений количества газа МЛСП имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 022/RA.RU.314404/2025.

– отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;

– четкость надписей и обозначений на маркировке СИ, предусмотренной изготовителями СИ, входящих в состав СИКГ;

6.2 Результаты поверки по пункту 6 считают положительными, если:

– состав СИ и комплектность СИКГ соответствуют описанию типа СИКГ;

– пломбировка СИ, входящих в состав СИКГ выполнена в соответствии со сведениям в описаниях типа данных СИ;

– отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;

– надписи и обозначения четкие;

6.3 При получении отрицательных результатов внешнего осмотра СИ поверку СИКГ прекращают.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 Средства поверки и СИКГ подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационными документами.

7.1.2 При подготовке к поверке и в процессе выполнения поверки контролируют выполнение условий, приведенных в разделе 3, с применением ИВТМ.

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование СИКГ проводят путем вывода настроек вычислителя и значений измеряемых параметров на дисплее вычислителя, либо на дисплее монитора автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора. Работу с вычислителем на АРМ оператора выполняют при помощи стандартной программы Web-браузера.

7.2.2 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят путем визуального наблюдения текущих значений измеряемых параметров свободного нефтяного газа и архивных данных.

Проводят проверку настроек вычислителя и отсутствия сообщений об ошибках.

7.3 При опробовании проверяют функционирование задействованных измерительных каналов (далее - ИК) температуры, давления, расхода. Отключают первичные измерительные преобразователи (далее - ПИП) и с помощью калибратора подают частотные сигналы или аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА на каждый вход ИВК соответствующего ИК, имитирующие сигналы от ПИП. Значения входных сигналов считывают с дисплея ИВК и монитора АРМ оператора.

7.4 Результаты поверки по пункту 7 считают положительными, если:

– сообщения об ошибках в вычислителе отсутствуют;

– отображаются текущие и архивные значения измеряемых параметров;

– текущие значения измеряемых параметров соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКГ;

– настроенные в вычислителе значения нижнего и верхнего пределов измерений для каналов измерений объемного расхода свободного нефтяного газа при рабочих условиях, давления свободного нефтяного газа, температуры свободного нефтяного газа, плотности

соответствуют данным, отраженным в описании типа СИКГ;

– введенные вручную в память вычислителя значения молярных долей компонентов свободного нефтяного газа, находятся в диапазонах, приведенных в методике измерений СИКГ;

– при увеличении/уменьшении с помощью калибратора значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее ИВК и мониторе АРМ-оператора.

8 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Для отображения контрольных сумм необходимо в ИВК нажатием клавиши «5» выбрать пункт меню 5.SYSTEM SETTINGS. Затем нажатием клавиши «7» выбрать пункт меню 7.SOFTWARE VERSION. Далее, нажатием клавиши «→» получают идентификационные данные с экранов: VERSION CONTROL FILE CSUM – контрольная сумма операционной СИКГ VxWorks контроллера.

8.2 Фиксируют идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) и сравнивают их с соответствующими идентификационными данными, указанными в разделе «Программное обеспечение» описания типа СИКГ.

8.3 Результаты поверки по пункту 8 считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКГ соответствуют указанным в описании типа СИКГ.

9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение погрешности ИК объемного расхода газа, ИК плотности газа, ИК избыточного давления газа и ИК температуры газа

9.1.1 Проверяют информацию о результатах поверки средств измерений (далее – СИ), входящих в состав ИК объемного расхода газа, ИК плотности газа, ИК избыточного давления газа и ИК температуры газа в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

9.2 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям

9.2.1 Проводят расчет относительной погрешности измерений объемного расхода свободного нефтяного газ, приведенного к стандартным условиям, ручным способом или при помощи программного комплекса с учетом требований ГОСТ 8.611–2024.

9.2.2 Выполняют расчеты по методу приведения расхода и объема газа к стандартным условиям «pTZ-пересчет» и «p-пересчет».

9.2.3 При расчетах относительной погрешности измерений объемного расхода газа абсолютное давление газа равна сумме избыточного давления, измеренного ИК избыточного давления, атмосферного давления, принятого за условно-постоянной величиной.

9.2.4 Численные значения относительной погрешности измерений объема свободного нефтяного газ, приведенного к стандартным условиям, принимают равными значениям относительной погрешности измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, так как погрешность определения интервала времени, в течение которого вычисляют объем газа, не выходит за пределы $\pm 0,01\%$ и составляющая, обусловленная дискретизацией аналоговых сигналов СИ во времени, равна нулю.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

СИКГ соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки СИКГ считают положительными, если:

– СИ, входящие в состав ИК объемного расхода газа, ИК плотности газа, ИК избыточного давления газа и ИК температуры газа, поверены в соответствии с порядком, установленным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

– диапазон измерений объемного расхода газа, приведенный к стандартным условиям, соответствует указанному в описании типа СИКГ;

– рассчитанные значения относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа не выходят за пределы $\pm 1,5\%$.

11 Оформление результатов поверки средства измерений

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки произвольной формы с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, результатов поверки, наименований и заводских номеров СИ, входящих в состав ИК СИКГ.

11.2 При положительных результатах поверки СИКГ признается пригодной к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки СИКГ признается непригодной к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

11.4 Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Инженер по метрологии



Р.М. Сибатуллин

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики СИКГ

Таблица А.1 – Метрологические характеристики ИК СИКГ

Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
ИК объемного расхода газа	от 200 до 1900 м ³ /ч	±0,4 % измеряемой величины ¹⁾
ИК плотности газа	от 80 до 200 кг/м ³	±0,9 % измеряемой величины
ИК избыточного давления газа ²⁾	от 0 до 18 МПа	±0,25 % диапазона измерений
ИК температуры газа	от 0 °С до 80 °С	±0,25 °С

¹⁾ пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,363 %, в соответствии с требованиями ГОСТ 8.401-80 указано ±0,4 %.

²⁾ абсолютное давление газа равна сумме избыточного давления, измеренного ИК избыточного давления, атмосферного давления, принятого за условно-постоянной величиной.

Таблица А.2 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям (по одной ИЛ), м ³ /ч	от 6000 до 490000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений физических свойств, расхода и количества газа, %	±0,05