



СИБИНТЕК

СОГЛАСОВАНО
Директор по АСУТП и метрологии
ООО ИК «СИБИНТЕК»

В.В. Фурсов

2021 г.



ИНСТРУКЦИЯ

**Государственная система обеспечения единства измерений
СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПАРАМЕТРОВ
СВОБОДНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА НА ФАКЕЛ НА
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ НА УПСВ «СОЛОГАЕВСКАЯ»
АО «САМАРАНЕФТЕГАЗ»
Методика поверки**

МП 20-01653-11-2021

Самара
2021

РАЗРАБОТАНА	ООО ИК «СИБИНТЕК»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Цыганов О.В.
УТВЕРЖДЕНА	ООО ИК «СИБИНТЕК»

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая инструкция устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел на компрессорной станции на УПСВ «Сологаевская» (далее – СИКГ), зав № 121000, предназначенную для автоматизированных измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Если очередной срок поверки средств измерений (далее – СИ) из состава СИКГ наступает до очередного срока поверки СИКГ, поверяется только это СИ, при этом поверку СИКГ не проводят.

Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава системы для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для СИКГ не предусматривается.

Интервал между поверками – три года.

Настоящая методика поверки обеспечивает прослеживаемость поверяемых СИ, входящих в состав СИКГ, к следующим государственным первичным эталонам:

- государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2825 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

- государственному первичному эталону единицы давления для области абсолютного давления ГЭТ 101-2011, согласно ГОСТ Р 8.840-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^6$ Па»;

- государственному первичному эталону единицы температуры ГЭТ 34-2020, согласно ГОСТ Р 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

- государственному первичному эталону единицы электрического напряжения ГЭТ 13-01, согласно ГОСТ Р 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

- государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока ГЭТ 4-91, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

- государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления ГЭТ 14-2014, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

- государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2018, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СИКГ

При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – операции поверки

Наименование операции	Номер пункта поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6	да	да
Опробование	7.2	да	да
Проверка программного обеспечения СИКГ	8	да	да
Определение метрологических характеристик СИКГ	9	да	да
Подтверждение соответствия СИКГ метрологическим требованиям	10	да	да

При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку СИКГ прекращают

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают условия ¹⁾ в соответствии с требованиями нормативной документации (далее – НД) на методики поверки СИ, входящих в состав СИКГ.

3.2 Условия проведения поверки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики СИКГ и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха в месте установки измерительной линии, °С:	от - 35 до + 35
Температура окружающего воздуха в помещении в месте установки СОИ, °С:	от + 15 до + 30
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Средний срок службы, лет, не менее	15
Измеряемая среда со следующими параметрами: - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С	свободный нефтяной газ от 0,005 до 0,020 от 5 до 50

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При поэлементной поверке применяются средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав СИКГ.

4.2 Средства поверки СИ, входящих в состав СИКГ, должны соответствовать требованиям НД, представленным в таблице 3.

¹⁾ при соблюдении условий поверки СИКГ влияющие факторы отсутствуют.

Таблица 3 – СИ и методики их поверки

Наименование СИ	Нормативные документы
Расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100 (ФИФОЕИ № 43980-10)	«Инструкция. ГСИ. Расходомеры газа ультразвуковые FLOWSIC 100. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в 2010 г.
Преобразователь давления AUTROL, мод. АРТ3200 (ФИФОЕИ № 37667-13)	МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (ФИФОЕИ № 38548-13)	МИ 4211-018-2013 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700. Методика поверки» с изменением № 1, утверждена ФБУ «Челябинский ЦСМ» 13 мая 2020
Вычислитель УВП-280, мод. УВП-280Б.01 (ФИФОЕИ № 53503-13)	КГПШ 407374.001МП «Вычислители УВП-280. Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 07.12.2012

4.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик (далее – МХ) поверяемых СИ с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», а также другими действующими НД;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- правилами технической эксплуатации электроустановок;
- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СИКГ

При внешнем осмотре устанавливают соответствие СИКГ следующим требованиям:

- длины прямых участков измерительных трубопроводов до и после расходомера газа ультразвукового FLOWSIC 100 (далее – ПР) должны соответствовать требованиям, установленным изготовителем ПР;
- состав соответствует указанному в формуляре;
- в результате внешнего осмотра составных частей СИКГ должно быть подтверждено отсутствие механических повреждений и видимых дефектов²⁾, которые способны оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- надписи и обозначения на средствах измерений, входящих в состав СИКГ четкие и соответствуют требованиям технической документации;
- требованиям по защите СИ, входящих в состав СИКГ, от несанкционированного вмешательства согласно описанию типа СИ.

Результаты операции поверки считают положительными если установлено соответствие СИКГ всем требованиям, перечисленным выше.

²⁾ при обнаружении дефектов, необходимо принять решение о прекращении поверки (до устранения обнаруженных дефектов) или о возможности проведения дальнейшей поверки

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СИКГ

7.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий пункта 3, пункта 4, пункта 5 и пункта 6 настоящей инструкции;
- подготовка к работе СИКГ и средств поверки согласно их эксплуатационных документов;
- проверяют параметры конфигурации СИКГ и значения введенных в УВП-280, мод. УВП-280Б.01 (далее – ИВК) констант, коэффициентов, пределов измерений, установок на соответствие документам на СИКГ (при необходимости производят корректировку конфигурации СИКГ);
- проверяют комплектность технической документации:
 - руководства по эксплуатации СИКГ;
 - паспорта (формуляра) на СИКГ;
 - паспортов (формуляров) на СИ, входящих в состав СИКГ;
 - свидетельств о поверке СИ, входящих в состав СИКГ в соответствии с НД действующими на момент поверки;
 - методики поверки СИКГ;
 - методики измерений.

7.2 Опробование

При опробовании осуществляется проверка функциональных возможностей СИКГ, проверяют функционирование задействованных измерительных каналов температуры, давления, расхода. Проверку проводят путем подачи на входы ИВК сигналов, имитирующих сигналы от первичных преобразователей.

Результаты операции поверки считают положительными если при увеличении/уменьшении значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее ИВК

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИКГ

Фиксируют идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) ИВК при нажатии на кнопку «Информация». Для входа в этот пункт выполните следующие действия:

- в окне основного меню ИВК нажмите кнопку F2, выбрав функцию «сервис»;
- при помощи кнопок выберите строку «информация» и войдите в этот пункт, нажав кнопку F1.

Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО СИКГ соответствуют идентификационным данным, указанным таблице 4, в противном случае результаты поверки признают отрицательными.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ИВК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.17

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИКГ

Определение метрологических характеристик (далее – МХ) СИ, входящих в состав СИКГ, проводят поэлементным способом в соответствии с НД, приведенными в таблице 3.

Показывающие СИ давления и температуры свободного нефтяного газа утвержденных типов, поверяются в соответствии с документами на поверку, указанными в свидетельствах (сертификатах) об утверждении типа данных СИ

Результат определения МХ СИ считают положительным если все СИ, входящие в состав СИКГ, имеют действующий знак поверки и (или) свидетельство (сертификат) о

поверке, и (или) запись в паспорте (формуляре) СИ, заверенную подписью поверителя и знаком поверки.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СИКГ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

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

При косвенном методе динамических измерений относительную погрешность ³⁾ измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, вычисляют с помощью программного комплекса «Расходомер-ИСО» или другого программного комплекса, аттестованного в установленном порядке.

Результат определения относительной погрешности измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям считают положительными, если рассчитанные пределы относительной погрешности измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, не превышает $\pm 5\%$.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке СИКГ в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, утвержденными Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

11.2 Результаты поверки СИКГ оформляют протоколом поверки согласно приложению 1 к настоящей методике поверки. Протокол поверки является неотъемлемой частью свидетельства о поверке СИКГ.

11.3 При отрицательных результатах поверки СИКГ выдают извещение о непригодности ⁴⁾ к применению СИКГ.

11.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

³⁾ пределы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) принимают равным относительной расширенной неопределенности (с коэффициентом охвата 2).

⁴⁾ часть 4 статьи 13 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об обеспечении единства измерений».

Приложение 1

(рекомендуемое)

Протокол № _____

поверки системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел на компрессорной станции на УПСВ «Сологаевская» АО «Самаранефтегаз»,

номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений _____

Заводской номер СИКГ: _____

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр (п.6 МП)

Результаты внешнего осмотра СИКГ (соответствует/не соответствует): _____

2. Опробование (п. 7.2 МП) (соответствует/не соответствует) _____

3. Проверка программного обеспечения (ПО) СИКГ (п. 8 МП)

Идентификационные данные	Значение, полученное во время поверки СИКГ	Значение, указанное в описании типа СИКГ
Номер версии (идентификационный номер) ПО		

Результаты проверки идентификации и защиты ПО СИКГ (соответствует/не соответствует): _____

4. Определение метрологических характеристик СИКГ (п. 9 МП)

Средство измерений	Регистрационный №	Заводской номер	Номер свидетельства о поверке

Результаты (соответствует/не соответствует) _____

5. Подтверждение соответствия СИКГ метрологическим требованиям (п. 10 МП)

Результаты (соответствует/не соответствует) _____

Заключение: система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на факел на компрессорной станции на УПСВ «Сологаевская» АО «Самаранефтегаз» признана (годной/не годной) _____ к дальнейшей эксплуатации.

Должность лица, проводившего поверку: _____

_____ должность _____ подпись

Дата поверки: « ____ » _____ 20 ____