

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «СНИИМ»

В.Ю. Кондаков

«27» сентября 2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система автоматизированная измерительная коммерческого учета природного
газа АО «Юго-Западная ТЭЦ»

Методика поверки

МП-205-РА.RU.310556-2019

г. Новосибирск

2019 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную измерительную коммерческого учета природного газа АО «Юго-Западная ТЭЦ» (далее - Система), предназначенную для измерений объема природного газа при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63.
- 1.2 Первичная поверка проводится при вводе в эксплуатацию Системы, а также после ремонта.
- 1.3 Периодическая поверка проводится по истечении интервала между поверками.
- 1.4 Интервал между поверками – 4 года.
- 1.5 Средства измерений (далее - СИ), входящие в состав Системы поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки Системы, поверяется только это СИ. При этом поверка Системы (в том числе в части измерительного канала, в состав которого входит это СИ) не проводится.
- 1.6 Допускается проведение поверки отдельных автономных блоков из состава Системы (измерительных линий) в соответствии с заявлением владельца Системы с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

- 2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Проверка метрологических характеристик	7.3
4 Проверка информационного обмена	7.4
5 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	7.5

- 2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

- 3.1 При проведении поверки применяют средства измерений приведенные в таблице 2.
- 3.2 Все применяемые средства измерений должны быть поверены.
- 3.3 При проведении поверки СИ, входящих в состав системы и поверяемых отдельно, применяют средства поверки, указанные в документах на методики поверки, приведенных в таблице 3.
- 3.4 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик Системы с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.2	Измеритель-регистратор температуры и относительной влажности EClerk-M-11-

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	РНТ (Рег. № 61870-15) Температура: от -40 до +70 °С ПГ ±1,0 °С Относительная влажность: от 10 до 90 % ПГ ±3 %
7.2 7.4	Измеритель абсолютного и дифференциального давления газа МБГО-2. (Рег. № 39837-08) Диапазон измерений от 40 до 150 кПа; ПГ ±(30+0,001·P) Па
Примечания: Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.	

Таблица 3 – Методики поверки СИ, входящих в состав системы и поверяемых отдельно

Наименование СИ	Документ
Корректоры СПГ761 модификации СПГ761.2 (Регистрационный номер 36693-08)	РАЖГ.421412.026 МП2 «Корректоры СПГ761. Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 11.2007 г.
Преобразователи давления измерительные ЕА модификаций ЕА310А, ЕА110А, ЕА530А (Регистрационный номер 14495-09)	МИ 2596-2000 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные ЕА. Методика поверки», утвержденный ФГУП «ВНИИМС» 11.2007 г. 15.05.2000 г.
Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1187Exd (Регистрационный номер 58808-14)	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
Термометры сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1187Exd (Регистрационный номер 18131-09)	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 Поверка выполняется специалистами, аккредитованной в установленном порядке метрологической службы, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией и настоящей методикой поверки.
- 4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования охраны труда предприятия, на котором проводят поверку системы. Должны выполняться требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.
- 4.3 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей» и эксплуатационной документации системы и ее компонентов.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 5.1 Условия поверки измерительных компонентов системы указаны в методиках поверки на эти компоненты.
- 5.2 Условия поверки системы должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- провести организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов Системы;
- провести организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

6.2 Проверить наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 2.

6.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов ИК.

7.1.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав Системы;
- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они не должны иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;
- наличие и целостность пломб в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией;
- соответствие состава и комплектности Системы руководству по эксплуатации;
- наличие маркировки линий связи и компонентов ИК;
- наличие заземляющих клемм (или клемм на корпусах) шкафов с электрооборудованием, входящим в состав Системы.

7.1.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов Системы, внешний вид и комплектность Системы соответствуют требованиям эксплуатационной документации, средства измерений, входящие в состав измерительных каналов опломбированы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

7.2 Опробование

7.2.1 Перед опробованием Системы в целом необходимо выполнить проверку функционирования ее компонентов.

7.2.2 При опробовании линий связи проверяется:

- поступление информации по линиям связи;
- наличие сигнализации об обрыве линий.

7.2.3 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят с рабочего места оператора путем визуального наблюдения на экране текущих значений технологических параметров и архивных данных в установленных единицах.

7.2.4 При опробовании Системы проверяется:

- сохранение результатов измерений с привязкой даты и времени;
- возможность вывода на печать графиков и форм отчетности;
- сохранность в памяти информации о нештатных ситуациях с привязкой даты и времени.

7.2.5 Опробование Системы в целом проводится с АРМ оператора.

7.2.6 Результаты проверки считают положительными, если по завершении опроса всех ИК в отчетах присутствуют результаты измерений всех ИК с указанием текущей даты и времени.

7.3 Проверка метрологических характеристик

7.3.1 Проверяют наличие действующих результатов поверки СИ, входящих в состав Системы. При этом знаки поверки должны быть нанесены на СИ, и (или) на свидетельства о поверке СИ, и (или) в паспорт (формуляр) СИ.

7.3.2 По каждому каналу измерений температуры вычисляют предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры Δ_T , °С, как арифметическую сумму пределов допускаемых абсолютных погрешностей измерения температуры, указанных в эксплуатационной документации корректора и термопреобразователя сопротивления, входящих в состав Системы.

7.3.3 По каждому каналу измерений давления (разности давлений) вычисляют предел допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления (разности давлений), γ_P ($\gamma_{\Delta P}$), %, как арифметическую сумму пределов допускаемых приведенных погрешностей измерения давления (разности давлений), указанных в эксплуатационной документации корректора, и средств измерений давления (разности давлений), входящих в состав Системы.

7.3.4 Проверяют наличие действующих результатов контроля сужающих устройств, в виде записи о периодическом контроле в паспорте сужающего устройства.

7.3.5 Выполняют расчет относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям в соответствии с р.10 ГОСТ 8.586.5. Расчет выполняют ручным способом или при помощи программного комплекса «Расходомер ИСО» (модуль ГОСТ 8.586.(1-5)-2005), а также другими программными комплексами, аттестованными в установленном порядке.

7.3.6 Значения границ относительной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,95) объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, принимают равной относительной расширенной неопределенности при измерении (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям полученной в п.7.3.5.

7.3.7 Проверяют соответствие параметров настройки корректора и данных в расчетах относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям.

7.3.8 Результаты проверки считают положительными, если:

- все СИ, входящие в состав Системы, имеют действующие результаты поверки;
- в паспортах на сужающие устройства имеются отметки о своевременном прохождении периодического контроля;
- по каждому каналу измерений температуры сумма абсолютных погрешностей измерения температуры корректора и соответствующего термопреобразователя сопротивления не превышает $\pm (0,25+0,002t)$ °С;
- по каждому каналу измерений давления сумма пределов допускаемых приведенных погрешностей корректора и соответствующего средства измерений давления не более $\pm 0,125$ %.
- по каждому каналу измерений разности давлений сумма пределов допускаемых приведенных погрешностей корректора и соответствующего средства измерений разности давлений не более $\pm 0,115$ %.
- относительная погрешность измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (при доверительной вероятности 0,95) не превышает:

- $\pm 2,5$ % в диапазоне расходов от 6366 до 14500 м³/ч и $\pm 1,1$ % в диапазоне расходов от 14500 до 262626 м³/ч для измерительных линий №1 и №2;
 - $\pm 2,5$ % в диапазоне расходов от 500 до 1260 м³/ч и $\pm 1,1$ % в диапазоне расходов от 1260 до 20541 м³/ч для измерительной линии №3.
- параметры настройки корректора соответствуют данным в расчетах относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям.

7.4 Проверка информационного обмена

- 7.4.1 Распечатывают результаты измерений, хранящиеся на сервере, зарегистрированные с 24-часовым интервалом за предшествующие дню поверки пять суток. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому суткам. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента Системы.
- 7.4.2 Просматривают журнал событий корректора и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами Системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти корректора и сервере Системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.
- 7.4.3 Скачивают архив корректора за предшествующие дню поверки пять суток.
- 7.4.4 Сравнивают результаты измерений из архива корректора и сервера.
- 7.4.5 Результаты проверки считают положительными, если результаты измерений, считанные из корректора, не отличаются от значений, считанных с сервера, больше чем на единицу младшего разряда.

7.5 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

- 7.5.1 Идентификационные данные встроенного ПО корректора содержатся в структуре справочного параметра базы данных корректора с номером 099.
- 7.5.2 Для проверки идентификационных данных ПО корректора необходимо:
- войти в пункт меню корректора ВВД (Прибор - ВВД);
 - ввести номер параметра 099;
 - нажать клавишу \downarrow .
- 7.5.3 На дисплее корректора будет выведено сообщение 099n00=761.2vYY-ZZZZ, где YY – номер версии ПО, ZZZZ – контрольная сумма исполняемого кода.
- 7.5.4 Результат проверки идентификационных данных ПО корректоров из состава Системы считают положительным, если номер версии ПО и контрольная сумма совпадают с приведенными в описании типа.
- 7.5.5 Проверка идентификационных данных автономного ПО производится для метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) в составе, приведенном в таблице 4.
- 7.5.6 В соответствии с инструкциями оператора считывают наименование, идентификационное наименование и номер версии ПО и сличают с приведенными в таблице 4.
- 7.5.7 Проверяется наличие на сервере Системы утилиты расчета контрольных сумм по алгоритму MD5. В случае отсутствия, необходимо скачать утилиту Microsoft File Checksum Integrity Verifier (FCIV) с официального сайта www.microsoft.com.
- 7.5.8 В соответствии с руководством пользователя утилиты FCIV рассчитывают контрольную сумму по алгоритму MD5.
- 7.5.9 Сравнивают полученные идентификационные данные ПО со значениями указанными в Руководстве по эксплуатации и описании типа на Систему.

7.5.10 Результаты проверки идентификационных данных ПО считают положительными, если установлено полное соответствие идентификационных данных ПО.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v6.5
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

8.2 Положительные результаты поверки системы оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. На обратной стороне свидетельства о поверке или в приложении к свидетельству о поверке приводят:

- состав системы;
- указание о том, что свидетельство о поверке системы считается действующим при наличии действующих результатов поверки на все измерительные компоненты, входящие в состав системы и поверяемые отдельно.

8.3 В случае поверки отдельных автономных блоков из состава системы (измерительных линий) в свидетельстве о поверке на обратной стороне или в приложении к свидетельству о поверке приводят только перечень и состав поверенных автономных блоков и указание о том, что свидетельство о поверке системы считается действующим при наличии действующих результатов поверки на все СИ, входящие в состав поверенных автономных блоков и поверяемые отдельно.

8.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.5 Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

8.6 Отрицательные результаты поверки оформляют выдачей извещения о непригодности.