



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «СНИИМ»
В.Ю. Кондаков
«23» августа 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Система автоматизированная измерительная коммерческого учета воды
питьевого качества АО «Юго-Западная ТЭЦ»

Методика поверки

МП-206-РА.RU.310556-2019

г. Новосибирск

2019 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему автоматизированную измерительную коммерческого учета воды питьевого качества АО «Юго-Западная ТЭЦ» (далее - Система), предназначенную для измерений объемного расхода и объема воды питьевого качества, поступающей на площадку АО «Юго-Западная ТЭЦ» из системы коммунального водоснабжения.
- 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 7.4	Измеритель-регистратор температуры и относительной влажности EClerk-M-11-RHT (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
Тепловычислители модификации СПТ961 СПТ961.2 (Регистрационный номер 35477-07)	РАЖГ.421412.025 ПМ2 «Тепловычислители СПТ961. Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 07.2007 г.
Преобразователи давления измерительные ЕА модификаций 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.
Термометры сопротивления из платины ТС модификации ТС-1088/3 (Регистрационный номер 18131-09);	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ (Регистрационный номер 17858-06).	РБЯК.407111.039 МП «Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ. Методика поверки» утвержденный ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18.05.2006.

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.

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 по формуле:

$$\Delta_T = \pm(|\Delta_B| + |\Delta_{TC}|)$$

где:

- Δ_B – предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, указанный в эксплуатационной документации тепловычислителя;
- Δ_{TC} – предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, указанный в эксплуатационной документации термопреобразователя сопротивления.

7.3.3 По каждому каналу измерений давления (разности давлений) вычисляют предел допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления (разности давлений), γ_P ($\gamma_{\Delta P}$), % по формуле:

$$\gamma_P (\gamma_{\Delta P}) = \pm(|\gamma_B| + |\gamma_{TC}|)$$

где:

- γ_B – предел допускаемой приведенной погрешности измерений давления (разности давлений), указанный в эксплуатационной документации тепловычислителя;
- γ_D – предел допускаемой приведенной погрешности измерений давления (разности давлений), указанный в эксплуатационной документации средства измерений давления (разности давлений).

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

7.3.5 Для измерительных линий №1 и №2 выполняют расчет относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода 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 принимают равной относительной расширенной неопределенности при измерении (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода полученной в п.7.3.5.

7.3.7 Для измерительной линии №3 погрешность измерений объемного расхода и объема воды питьевого качества принять равной относительной погрешности измерений преобразователя расхода электромагнитного ПРЭМ.

7.3.8 Проверяют соответствие параметров настройки тепловычислителя и данных в расчетах относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода.

7.3.9 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 тепловычислителя и соответствующего термопреобразователя сопротивления не превышает $\pm (0,25 + 0,002t)$ °С;

- по каждому каналу измерений давления сумма пределов допускаемых приведенных погрешностей тепловычислителя и соответствующего средства измерений давления не более $\pm 0,125$ %.
- по каждому каналу измерений разности давлений сумма пределов допускаемых приведенных погрешностей тепловычислителя и соответствующего средства измерений разности давлений не более $\pm 0,115$ %.
- относительная погрешность измерений объемного расхода и объема воды, (при доверительной вероятности 0,95) не превышает $\pm 5,0$ % для ИЛ №1 и ИЛ №2 и $\pm 2,0$ % для ИЛ №3.
- параметры настройки тепловычислителя соответствуют данным в расчетах относительной расширенной неопределенности измерений объемного расхода.

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 устранившимся отказом какого-либо компонента Системы.
- 7.4.2 Просматривают журнал событий тепловычислителя и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами Системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти тепловычислителя и на сервере Системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.
- 7.4.3 Скачивают архив тепловычислителя за предшествующие дню поверки пять суток.
- 7.4.4 Сравнивают результаты измерений из архива тепловычислителя и сервера.
- 7.4.5 Результаты проверки считают положительными, если результаты измерений, считанные из тепловычислителя, 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 тепловычислителя содержатся в структуре справочного параметра базы данных тепловычислителя с номером 099.
- 7.5.2 Для проверки идентификационных данных ПО тепловычислителя необходимо:
- войти в пункт меню тепловычислителя ВВД (Прибор - ВВД);
 - ввести номер параметра 099;
 - нажать клавишу \downarrow .
- 7.5.3 На дисплее тепловычислителей будет выведено сообщение 099н00=СПТ961.XvYY-ZZZZ, где YY – номер версии ПО, ZZZZ – контрольная сумма исполняемого кода.
- 7.5.4 Результат проверки идентификационных данных ПО тепловычислителя 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 3.
- 7.5.6 В соответствии с инструкциями оператора считывают наименование, идентификационное наименование и номер версии ПО и сравнивают 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 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО 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	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
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.