

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

М.П.

2026 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ»
Методика поверки

69614-17 МП

г. Москва
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	4
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7 Внешний осмотр средства измерений	6
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	6
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	7
10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8
11 Оформление результатов поверки	9
Приложение А.....	10

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на системы автоматизированные информационно-измерительные «АСКУРДЭ» (далее – система) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки.

1.2 Система является проектно-компонентным изделием и в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002 определяется как ИС-1. Система представляет собой трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонент, которые образуют измерительные каналы (ИК).

1.3 Первичная и периодическая поверка системы проводится на месте эксплуатации. Ответственность за организацию и своевременность проведения первичной и периодической поверки системы несет ее владелец.

1.4 Первичную поверку проводят до ввода системы в эксплуатацию, а также после замены средств измерений утвержденного типа входящих в состав системы, периодическую поверку проводят после ремонта и/или по истечении срока интервала между поверками.

1.5 Поверка системы проводится путём поверки отдельных измерительных компонентов: средства измерений - в соответствии с установленными для них методиками поверки, сведения о которых содержатся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений; вторичная часть - комплексный компонент, включая линии связи, на месте установки системы при одновременном контроле всех влияющих факторов, действующих на отдельные компоненты в соответствии с настоящей методикой.

1.6 Предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов или для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке и протоколе поверки системы информации об объеме проведенной поверки.

1.7 Измерительные компоненты системы поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяется только этот компонент, а поверка системы не проводится. После поверки измерительного компонента и восстановления ИК, выполняется проверка ИК в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств ИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

1.8 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость систем:

- к Государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022, в соответствии с ГПС для средств измерений времени и частоты, согласно Приказу Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты». Единица времени передается методом прямых измерений интервалов времени с помощью рабочего эталона не ниже 5-го разряда.

При проведении поверки по настоящей методике поверки прослеживаемость к государственным первичным эталонам единиц величин средств измерений из состава системы подтверждается сведениями о положительных результатах их поверки, содержащихся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

1.9 В результате поверки должно быть подтверждено соответствие поверяемых систем метрологическим требованиям, приведенным в Приложении А.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	Раздел 7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	да	да
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	Раздел 9	да	да
4 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 10	да	да
5 Оформление результатов поверки	Раздел 11	да	да

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов при проведении хотя бы по одной из операций поверки, приведенных в таблице 2.1, и оформляются результаты поверки в соответствии с п. 11.4 раздела 11.

2.3 Определение метрологических характеристик СИ входящих в состав системы проводить в соответствии с нормативными документами по их поверке, в установленный для данных СИ межповерочный интервал

3 Требования к условиям проведения поверки

Первичную и периодическую поверку системы проводить в условиях эксплуатации системы, соблюдая требования, установленные в эксплуатационной документации на системы, СИ входящие в её состав и в эксплуатационной документации средств поверки.

Условия поверки СИ, входящих в состав системы, определены в нормативных документах по их поверке.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, и изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию (ЭД) на: поверяемые системы, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.2 К обработке результатов измерений допускают лиц с высшим образованием, изучивших настоящий документ.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Перечень эталонов, средств измерений и вспомогательного оборудования (далее – средства поверки), применяемых при поверке, приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Перечень эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 10	Рабочий эталон единиц времени и частоты не ниже 5 разряда в соответствии с ГПС утвержденной Приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360, интервал времени 24 ч, соотношение показателей точности эталона и поверяемого СИ не должно превышать 1/3	Секундомер электронный Интеграл С-01 (рег. № 44154-16)
	Персональный компьютер	-
Все разделы	Рабочие средства измерений: - температуры окружающей среды (воздуха), диапазон измерений от +15 до +25 °С для помещений, где расположены сервера и/или АРМ системы (диапазон измерений для помещений, где расположены остальные устройства, в том числе и СИ из состава поверяемой системы, в соответствии с их условиями эксплуатации), пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С; - относительной влажности воздуха, диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %; - атмосферное давление (давление окружающего воздуха), диапазон измерений от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа.	Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д (рег. № 46434-11)

5.2 Допускается применение других средства поверки, не указанных в таблице 5.1, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых систем с требуемой точностью, установленной ГПС.

5.3 Средства поверки, должны быть допущены к применению в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности определяемые:

- эксплуатационной документацией на поверяемые системы и средства поверки;
- правилами техники безопасности действующими в месте проведения поверки.

6.2 Поверяемые системы и средств поверки должны быть заземлены в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

6.3 Ко всем используемым средствам поверки должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений.

6.4 Работы по соединению приборов должны выполняться до подключения их к питающей сети.

6.5 К работе должны допускаться лица имеющие необходимую квалификацию, обученные работе со средствами поверки и правилам техники безопасности.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверить:

- тип, комплектность, заводские номера компонентов системы, должны соответствовать данным паспорта на поверяемую систему;
- соответствие систем описанию и составу, приведенному в описании типа;
- комплектность технической документации;
- внешний вид;
- отсутствие механических повреждений, следов перегрева или короткого замыкания на корпусах технических средств;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- состояние разъемов и соединительных колодок, которые не должны иметь видимых повреждений, деталей с отсутствующим или ослабленным креплением.
- маркировку и пломбирование, которые должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации на систему и СИ, входящих в её состав;

Все каналы, по которым передается измерительная информация, должны быть опломбированы в точках, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

Система, имеющая дефекты и несоответствия, поверке не подвергается и бракуется.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Проверить наличие эксплуатационной, технической и нормативной документации, необходимой для организации и проведения работ по поверке системы.

8.1.2 Проверить, что все СИ из состава поверяемой системы поверены и допущены к применению в установленном порядке.

Результат проверки считать положительным, если:

- тип и заводской № каждого измерительного компонента соответствуют указанному в паспорте на систему;
- каждый измерительный компонент имеет паспорт (формуляр) с указанием перечня первичных преобразователей, дату выпуска (дату приемо-сдаточных испытаний), штамп ОТК и действующее свидетельство (или соответствующую запись в паспорте (формуляре)) о поверке метрологической службой, аккредитованной на право поверки данного типа приборов.

Использование не поверенных СИ не допускается. При наличии СИ не поверенных в установленном порядке, работы по поверке прекращаются до того момента пока СИ не будут иметь действующих свидетельств (соответствующих записей в паспорте (формуляре)) о поверке.

8.1.3 Выполнить организационные и технические мероприятия по технике безопасности и подготовить рабочие места.

8.1.4 Подготовить оборудование и средства поверки для проведения работ.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка защиты ПО установленного на сервере и/или АРМ из состава системы от несанкционированного доступа. Для этого запускают на выполнение программу сбора данных и в поле «пароль» вводят неправильный код.

Результаты проверки считать положительными, если при вводе неправильного пароля программа не разрешает продолжать работу.

8.2.2 Проверка опроса всех измерительных компонент.

Запустить программу сбора информации от СИ входящих в состав системы, и проверить наличие связи между уровнями системы.

Результаты проверки считать положительными, если удалось опросить все измерительные компоненты из состава испытуемого образца системы.

8.2.3 Проверка функционирования и исправности линий связи

Проверку функционирования и исправности линий связи системы можно произвести в два этапа:

а) измерительный компонент отсоединяется от проверяемого связующего компонента ИК;

б) связующий компонент коротко замыкается.

Испытания по п. 8.2.3 проводят для не менее чем пяти ИК из состава проверяемых систем.

Результаты проверки считать положительным, если в обоих случаях по всем тестируемым линиям связи выдано сообщение о неисправности линий связи.

8.2.4 Проверка формы представления результатов измерений, единиц измерений, разрядность, тестирование ИК

Результаты проверки считать положительными, если информация, представленная на мониторе сервера и/или АРМ, соответствует сетевой конфигурации системы и связь между компонентами системы присутствует. Формы представления результатов измерений, единицы измерений, разрядность должны соответствовать требованиям ТЭД.

8.2.5 Проверка достоверности передаваемой информации и проверка отсутствия ошибок информационного обмена

Проверить правильность обмена информации между уровнями системы, в качестве передаваемой измерительной информации используется сформированный СИ цифровой выходной сигнал. Проверить сообщения о неисправностях в журнале событий, результаты самодиагностики и произвести их анализ.

Операция проверки отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в СИ (исходная информация), и памяти сервера.

Из памяти сервера системы выгружают или распечатывают значения данных поступивших от подключенных СИ.

С помощью штатного ПО и/или непосредственного подключения к СИ выгружают или распечатывают значения измеренных данных.

Проводят сравнение полученных данных.

Результаты проверки признают положительными, если различие полученных значений не превышает ± 2 единицы младшего разряда учтенного значения.

Проверку по п. 8.2.5 проводят для не менее чем пяти ИК из состава проверяемых систем.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка программного обеспечения ПО АСКУРДЭ производится путем сличения данных полученных из консоли администратора с данными указанными в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергопотребления «ЭСКО 3Э»	Автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации энергоресурсов «АСКУРДЭ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.х.х*	3.х.х*
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	4AEA233314DBF00B 4A450AC8D91E66F5	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	-

* Номер версии метрологически незначимой части ПО обозначен символами «х» и может принимать значения от 0 до 9.

9.2 Для получения данных ПО необходимо подключиться и войти под учётной записью на сервер с ПО АСКУРДЭ используя консоль администратора.

9.3 После входа на сервер с ПО АСКУРДЭ информация о версии сервера, к которому подключился клиент, будет отображена в левой нижней части экрана.

9.4 Зафиксировать данные полученные из консоли администратора.

9.5 Идентификация версии ПО АСКУРДЭ производится путем сличения данных полученные в пункте меню «О программе» с данным указанными в таблице 9.1.

9.6 Запустить программное обеспечение.

9.7 Выбрать в разделе «Настройка» пункт меню «О программе».

9.8 Зафиксировать данные ПО выведенные на экран.

9.9 Результаты поверки по данному пункту признаются положительными, если идентификационные данные (версия ПО) определенные во время поверки совпадают с форматом приведенным в таблице 9.1.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности измерений времени

10.1.1 При помощи переносного компьютера и оборудования связи произвести синхронизацию системного времени системы с NTP-сервером (передача информации о точном значении времени через глобальную сеть Интернет ведётся NTP серверами первого уровня (Stratum 1) ФГУП «ВНИИФТРИ», например ntp1.vniiftri.ru).

10.1.2 Далее засекают одновременно интервал времени 24 часа по показаниям секундомера или NTP-сервера и по показаниям системы. Синхронизация системного времени системы во время измерений данного интервала времени не допускается.

10.1.3 Через 24 часа сверяют показания системного времени испытуемого образца системы с показаниями средств испытаний.

10.1.4 Результаты испытаний признают положительными, если по истечению интервала времени 24 часа расхождение между системным временем испытуемого образца системы и показаниями средств поверки не более чем $\pm 43,2$ с, что соответствует $\pm 0,05$ %.

10.2 Определение погрешности подсистемы синхронизации времени и проверка ее функционирования.

10.2.1 При помощи переносного компьютера и оборудования связи произвести синхронизацию системного времени системы с NTP-сервером (передача информации о точном значении времени через глобальную сеть Интернет ведется NTP серверами первого уровня (Stratum 1) ФГУП «ВНИИФТРИ», например `ntp1.vniiftri.ru`).

10.2.2 Далее засекают одновременно интервал времени 24 часа по показаниям секундомера или NTP-сервера и по показаниям системы. Синхронизация системного времени системы от приемников сигналов точного времени и/или NTP-сервера при этом продолжает функционировать.

10.2.3 Через 24 часа сверяют показания системного времени испытуемого образца системы с показаниями средств испытаний (секундомер или NTP-сервер), расхождение должно быть не более ± 5 с.

10.2.4 Далее открывают «Журнал событий» сведения о коррекции времени и проверяют наличие записей о коррекции системного времени и/или времени СИ.

10.2.5 Результаты поверки признают положительными, если по истечению интервала времени 24 часа расхождение между системным временем испытуемого образца системы и показаниями средств испытаний не более чем ± 5 с, а также в журнале событий (сведения о коррекции времени) отсутствуют записи о коррекции системного времени и/или времени СИ более чем на 5 с.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах поверки систем передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки по заявлению заказчика оформляют свидетельство о поверке. Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке (при его оформлении), нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.4 При отрицательных результатах поверки системы к применению не допускают, по заявлению заказчика выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

Приложение А

Метрологические характеристики систем

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения	
- диапазон измерения объемного расхода (объема) теплоносителя, м ³ /ч	от 0,01 до 100000
- диапазон измерения массового расхода (массы) теплоносителя, т/ч	от 0,01 до 100000
- диапазон измерения температуры теплоносителя, °С:	
- теплофикационная вода	от 0 до +180
- пар	от +100 до +500
- диапазон измерения разности температур, °С	от +3 до +150
- диапазон измерения давления, МПа:	
- теплофикационная вода	от 0,01 до 2,5
- пар	от 0,1 до 30
- диапазон измерения тепловой энергии, ГДж	от 0,01 до 99999999
- диапазон измерения тепловой энергии, Гкал	от 0,0025 до 24000000
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии), %:	
- для класса точности 1	$\pm(2+4\Delta t_H/\Delta t + 0,01 G_B/G)^{1)}$
- для класса точности 2	$\pm(3+4\Delta t_H/\Delta t + 0,02 G_B/G)^{1)}$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты (тепловой энергии) в диапазоне расходов пара, %:	
- от 10 до 30 включ. %	$\pm 5,0$
- свыше 30 до 100 включ. %	$\pm 4,0$
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного (массового) расхода, объема (массы) теплофикационной воды, %:	
- для класса точности 1	$\pm(1+0,01 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более $\pm 3,5 \%$
- для класса точности 2	$\pm(2+0,02 \cdot G_B/G_H)^{1)}$, но не более $\pm 5 \%$

Продолжение таблицы А.1

Наименование характеристики	Значение
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы пара в диапазоне расхода, %, не более: - от 10 до 100 % - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С - пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур в подающем и обратном трубопроводах, % - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %: - теплофикационная вода - пар	$\pm 3,0$ $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$ $\pm(0,5 + \Delta t_H / \Delta t)^{1)}$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$
ИК объема холодной и горячей воды: - диапазон измерения объемного расхода воды при Ду трубопровода от 15 до 500 мм, м³/ч - диапазон температуры измеряемой среды (воды), °С - диапазон измерения давления, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема холодной, горячей воды в диапазоне расходов²⁾, %: - от Q_{min} (включая) до Q_t - от Q_t до Q_{max} (включая) - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления, %	от 0,015 до 3000 от 0 до +150 от 0,01 до 2,5 $\pm 5,0^{3)}$ $\pm 2,0^{3)}$ $\pm 2,0$
ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии - класс точности при измерении: - активной энергии - реактивной энергии	0,2S; 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.21-2012 1,0; 2,0 по ГОСТ 31819.23-2012
ИК объемного расхода (объема) и параметров газа: - диапазон измерения объемного расхода, м³/ч - диапазон измерения объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, м³/ч - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода природного газа, % - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа приведенного к стандартным условиям, % - диапазон измерения температуры природного газа, °С - пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры природного газа, °С - диапазон измерения давления природного газа в трубопроводе, МПа - пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления природного газа, %	от 0,01 до 1000000 от 0,01 до 1000000 $\pm 3,0$ $\pm 2,9$ от -50 до +200 $\pm(0,3+0,005 \cdot t)^{1)}$ от 0,01 до 12 $\pm 0,6$

Продолжение таблицы А.1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,05$
Погрешность синхронизации времени, с/сут, не более	± 5
¹⁾ Δt_H – наименьшая разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, Δt – разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, G - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, G_H и G_B – наименьшее и наибольшее значение объемного расхода теплоносителя, $ t $ - абсолютное значение температуры. ²⁾ Q_{min} , Q_t , Q_{max} - значения минимального, переходного, максимального объемных расходов. ³⁾ Дополнительная допускаемая абсолютная погрешность при использовании в составе ИК объема холодной и/или горячей воды счетчиков-импульсов регистраторов «Пульсар», не более: ± 1 вес импульса подключенного СИ.	

Примечание: в таблице А.1 указаны максимальные диапазоны измерений и пределы погрешностей для ИК количества теплоты (тепловой энергии), количественных и качественных параметров теплоносителя (горячей воды, пара) в системах теплоснабжения, ИК объема холодной и горячей воды, ИК количественных и качественных параметров потребления электрической энергии, ИК объемного расхода (объема) и параметров газа, конкретные зависят от СИ применяемых в составе поверяемой системы и указываются в паспорте.