

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

НПФ «КРУГ»



О.В. Прокопов

«22» ноября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю.Г. Тюрина

«22» ноября 2019 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.  
Система автоматизированная коммерческого учета  
тепловой энергии «Пензенской ТЭЦ-1»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

ЖАЯК.425000.036 МП

2019 г.

Настоящая методика поверки устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок Системы автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии «Пензенской ТЭЦ-1» (далее по тексту – АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1).

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Поверке подлежит АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 в соответствии с перечнем измерительных каналов (ИК), приведенным в описании типа.

1.2 Первичную поверку АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 выполняют перед вводом в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.3 Периодическую поверку АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 выполняют в процессе эксплуатации через установленный интервал между поверками.

1.4 Интервал между поверками АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 – 3 года.

1.5 Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, поверяется только это СИ. При этом поверка АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 (в том числе в части измерительного канала, в состав которого входит это СИ) не проводится.

1.6 Замена СИ, входящих в состав ИК АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, на СИ того же типа (с тем же номером в Госреестре СИ ФИФ ОЕИ) допускается при наличии у последних действующих свидетельств о поверке. При этом поверка АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 проводится лишь в части ИК, в состав которого входит это СИ.

1.7 Поверка системы на части диапазона измерений (поддиапазонов измерений) невозможна. Допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов (далее – ИК) из состава системы с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Рекомендуемые средства поверки
1. Подготовка к поверке	7	–
2. Внешний осмотр	8.1	–
3. Проверка комплектности	8.2	–
4. Проверка результатов поверки СИ, входящих в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1	8.3	–
5. Проверка конфигурации измерительных трубопроводов	8.4	Рулетка измерительная ЭНКОР
6. Опробование	8.5	Калибратор многофункциональный МСХ-ПР
7. Проверка ошибок информационного обмена	8.6	–
8. Идентификация программного обеспечения	8.7	–
9. Проверка хода часов	8.8	Радиочасы РЧ-011/2
10. Оформление результатов поверки	9	–

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверку АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 должен проводить персонал, соответствующий требованиям пунктов 44, 45 Приказа Министерства экономического развития РФ от 30 мая 2014 г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», а также изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, имеющий стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, а также прошедший инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Таблица 2 – Перечень средств измерений, применяемых при поверке

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип средства поверки, метрологические характеристики
8.4	Рулетка измерительная ЭНКОР Класс точности 3
8.5	Калибратор многофункциональный МСХ-ПР Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm (0,012 \% \text{ от диапазона} + 1 \text{ ед.мл. разряда})$ Пределы допускаемой погрешности воспроизведения сигналов термометров сопротивления $\pm (0,005 \% \text{ от показаний} + 0,008 \% \text{ от диапазона} + 1 \text{ ед.мл. разряда})$ Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения электрических сигналов частоты $\pm 0,01 \text{ Гц}$
8.8	Радиочасы РЧ-011/2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1 \text{ с}$
Примечание – допускается применять иные средства поверки, обеспечивающие проверку метрологических характеристик с требуемой точностью	

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 г. № 328н), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 22261-94 и указаниями по безопасности, оговоренными в эксплуатационной документации на измерительные компоненты АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, в соответствующей документации на эталоны и другие средства поверки.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться рабочие условия эксплуатации компонентов, входящих в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 в соответствии с нормативными документами на эти компоненты.

#### 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

– проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, отключению в необходимых случаях СИ, входящих в состав поверяемых ИК;

– проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования;

– средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в нормативных документах на средства поверки;

– все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра проверяют:

– отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1;

– состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они должны соответствовать технической документации на АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 и не иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;

– наличие действующих пломб в установленных местах, соответствие заводских номеров технических компонентов АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 номерам, указанным в эксплуатационной документации;

– наличие заземляющих клемм (или клемм на корпусах) шкафов с электрооборудованием, входящим в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1.

### **8.2. Проверка комплектности**

Проверка комплектности проводится в соответствии с формуляром на АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 и её описание типа.

Считается, что проверка прошла успешно, если комплектность соответствует требованиям формуляра и описания типа.

### **8.3 Проверка результатов поверки СИ**

Проверка результатов поверки проводится путем проверки наличия и срока действия знаков поверки СИ, входящих в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1. При этом знаки поверки должны быть нанесены на СИ и (или) на свидетельства о поверке СИ и (или) в паспорт (формуляр) СИ.

Все СИ, входящие в состав АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1, должны обладать действующим статусом поверки.

Ежегодный контроль диафрагмы по ГОСТ 8.586.2-2005, должен быть подтвержден соответствующей записью в паспорте диафрагмы.

### **8.4 Проверка конфигурации измерительных трубопроводов**

Проверка по данному пункту проводится для ИК, входящих в состав узлов учета №№ 7 – 12 (в соответствии с описанием типа).

Результат проверки считается положительным, если фактическая конфигурация измерительного трубопровода соответствует данным, приведенным в приложении А.

В случае отрицательных результатов проверки конфигурации измерительного трубопровода, ИК, входящие в состав узла учета, признаются непригодными к применению.

## 8.5 Опробование

8.5.1 Непосредственно перед выполнением экспериментальных исследований необходимо подготовить АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 и средства измерений к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.5.2 Перед опробованием АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 в целом необходимо выполнить проверку функционирования её компонентов путём просмотра архивов с результатами измерений системы. Измеренные значения в архивах должны соответствовать диапазону измерений для каждого ИК (см. описание типа).

8.5.3 Отключить первичный измерительный преобразователь от линии связи, связывающей его с другой частью ИК АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1.

8.5.4 Вместо первичного измерительного преобразователя подключить калибратор многофункциональный. При использовании калибратора МСХ-ИИР может понадобиться в приборном шкафу системы отключить источник питания для данного измерительного преобразователя и установить вместо него перемычку.

8.5.5 Поочередно установить три значения входного сигнала, равномерно распределенных в диапазоне измерений ИК: 0 %, 50 %, 100 % от диапазона измерений. Тип входного сигнала выбирается в зависимости от типа выходного сигнала первичного измерительного преобразователя.

8.5.6 Зарегистрировать показания ИК на сервере АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1. Они должны соответствовать установленным значениям на выходе калибратора многофункционального с учётом погрешности данного ИК.

8.5.7 Повторить п.п. 8.4.3-8.4.6 для всех ИК.

## 8.6 Проверка ошибок информационного обмена

На сервере АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 распечатывают значения результатов измерений, зарегистрированные за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента системы.

## 8.7 Идентификация программного обеспечения

Пользуясь указаниями эксплуатационной документации на АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1 провести проверку идентификационных данных метрологически значимого программного обеспечения.

Результат проверки считается положительным, если фактические идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения совпадают с приведенными в описании типа на АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1.

## 8.8 Проверка хода часов

Для проверки хода часов выполнить сличение показаний часов сервера с показаниями радиочасов РЧ-011. Через 24 часа повторить сличение. Различие результатов измерений интервала времени 24 часа не должно превышать  $\pm 5$  с.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 На основании положительных результатов поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 2 июля 2015 г. № 1815. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывается состав системы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Примечание – Если в соответствии с заявлением владельца системы проведена поверка отдельных измерительных каналов из состава системы с положительными результатами, в свидетельстве о поверке системы обязательно должен быть приведен перечень этих измерительных каналов.

9.2 На основании отрицательных результатов поверки оформляется извещение о непригодности к применению по форме приложения 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 2 июля 2015 г. № 1815.

ФБУ «Пензенский ЦСМ»	АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1	Методика поверки	Лист 7 из 9
----------------------	-------------------------	------------------	-------------

**Приложение А  
(обязательное)  
Сведения о конфигурации измерительных трубопроводов**

Таблица А1 – УУ 7 Сетевая вода на бытовой корпус

Наименование характеристики	Значение
<b>Подающий трубопровод</b>	
Номинальный диаметр трубопровода, мм	150
Тип 1-го местного сопротивления (МС)	45° колена
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	9200
Длина 1-го МС, мм	150
Тип 2-го МС	90° колена
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	7300
Длина 2-го МС, мм	150
Тип 3-го МС	Местное сопротивление неопределенного вида
Расстояние между 2-м и 3-м МС, мм	4000
Расстояние до МС после СУ, мм	5500
Место установки гильзы термометра	После СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	800
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	18
<b>Обратный трубопровод</b>	
Номинальный диаметр трубопровода, мм	150
Тип 1-го МС	Смешивающий потоки тройник
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	4300
Тип 2-го МС	Смешивающий потоки тройник
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	11400
Расстояние до МС после СУ, мм	10300
Место установки гильзы термометра	После СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	800
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	18

Таблица А2 – УУ 8 Пар на 3-д Биосинтез п/п-д № 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	500
Тип 1-го МС	Два 90° колена в одной плоскости S-конфигурация ( $L \leq 10D$ )
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	19000
Длина 1-го МС, мм	4000
Тип 2-го МС	Два 90° колена в одной плоскости S-конфигурация ( $L \leq 10D$ )
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	18000
МС после СУ	Нет
Место установки гильзы термометра	Перед СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	12000
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	22

ФБУ «Пензенский ЦСМ»	АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1	Методика поверки	Лист 8 из 9
----------------------	-------------------------	------------------	-------------

Таблица А3 – УУ 9 Пар на 3-д Биосинтез п/п-д № 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	500
Тип 1-го МС	Два 90° колена в одной плоскости S-конфигурация ( $L \leq 10D$ )
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	21000
Длина 1-го МС, мм	4000
Тип 2-го МС	Два 90° колена в одной плоскости S-конфигурация ( $L \leq 10D$ )
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	19000
МС после СУ	Нет
Место установки гильзы термометра	Перед СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	13000
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	22

Таблица А4 – УУ 10 Сетевая вода на подпитку теплосети (сетевая вода на ВД)

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	250
Тип 1-го МС	90° колено
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	11000
Длина 1-го МС, мм	734
Тип 2-го МС	Заглушенный тройник, неизменяющий направление потока
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	150
Тип 3-го МС	Запорный клапан/вентиль
Расстояние между 2-м и 3-м МС, мм	180
Расстояние до МС после СУ, мм	1752
Место установки гильзы термометра	После СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	1551
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	18

Таблица А5 – УУ 11 Сетевая вода на подпитку теплосети (подпиточная вода после ВД)

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	400
Тип 1-го МС	Заглушенный тройник, неизменяющий направление потока
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	10700
Тип 2-го МС	Запорный клапан/вентиль
Длина 2-го МС, мм	488
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	1077
Тип 3-го МС	Диффузор
Расстояние между 2-м и 3-м МС, мм	250
Расстояние до МС после СУ, мм	2562
Место установки гильзы термометра	После СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	2050
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	18



ФБУ «Пензенский ЦСМ»	АСКУТЭ Пензенской ТЭЦ-1	Методика поверки	Лист 9 из 9
----------------------	-------------------------	------------------	-------------

Таблица А6 – УУ 12 ХОВ на подпитку теплосети (ТО неблочной части)

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр трубопровода, мм	200
Тип 1-го МС	Заглушенный тройник, неизменяющий направление потока
Расстояние от 1-го МС до СУ, мм	9400
Тип 2-го МС	Запорный клапан/вентиль
Длина 2-го МС, мм	300
Расстояние между 1-м и 2-м МС, мм	450
Тип 3-го МС	Диффузор
Расстояние между 2-м и 3-м МС, мм	120
Расстояние до МС после СУ, мм	2702
Место установки гильзы термометра	Перед СУ
Расстояние между СУ и гильзой термометра, мм	4800
Наружный диаметр гильзы термометра, мм	18