

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД» (далее по тексту – Система или АСКУ ТЭР), предназначена для измерений объемного расхода, давления и температуры воды и пара, вычисления на основе этих измерений количества теплоты (тепловой энергии) в водяных и паровых системах теплоснабжения, массового расхода (массы) воды и пара, измерения массового расхода, температуры и давления мазута.

Описание средства измерений

АСКУ ТЭР, построенная на основе устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее по тексту - УСПД ЭКОМ-3000 или УСПД), является сложной трех уровневой структурой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Нижний уровень (узлы учета) состоит из измерительных комплексов (далее по тексту - ИК), каждый из которых включает средства измерений физических величин, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ (далее по тексту - Госреестр). ИК обеспечивают измерения, вычисления и сохранение в архиве контролируемых параметров, которые передаются на верхние уровни АСКУ ТЭР.

Средний уровень представляет собой информационный комплекс сбора и передачи данных структурного подразделения (далее по тексту - ИКП). ИКП включает в себя УСПД ЭКОМ-3000 (Госреестр № 56107-14) с устройством синхронизации системного времени (далее по тексту - УССВ), GSM модемы TELEOFIS RX600-R2 с антеннами ANTEY-905, а так же совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня системы, ее обработку и хранение.

Верхний уровень (информационно-вычислительный) представляет собой информационно-вычислительный комплекс системы (далее по тексту - ИВКС).

В состав ИВКС входят:

- сервер;
- автоматизированные рабочие места (далее по тексту - АРМ);
- каналобразующие аппаратные средства.

ИВКС обеспечивает индикацию, хранение в архивах и вывод на печать измерительной информации всей системы.

На сервере установлена система управления базой данных (далее по тексту - СУБД) MS SQL Server-2008 Standard Edition, поддерживающая одновременную работу до 15 пользователей и специализированный программный комплекс "Энергосфера".

Информационный обмен данными между УСПД и ИВКС (сервером) организован посредством локальной сети Ethernet. Подключение УСПД к сети передачи данных ОАО «РЖД» (далее по тексту - СПД ОАО «РЖД») производится через коммутатор Cisco ASA 5505 ASA5505-UL-BUN-K8.

Обмен данными между сервером системы и АРМ обеспечивается с помощью СПД ОАО «РЖД». Подключение сервера к СПД ОАО «РЖД» производится через коммутатор Cisco ASA 5505 ASA5505-UL-BUN-K8.

Защита технических и программных средств АСКУ ТЭР от несанкционированного доступа.

Представителями органов теплонadzора опломбированы следующие блоки теплосчетчиков:

- корпус измерительного блока;
- преобразователи расхода и термопреобразователи сопротивления на трубопроводе;
- корпус модуля.

Конструктивно обеспечена механическая защита от несанкционированного доступа: отдельные закрытые помещения, выгородки или решетки.

Наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на теплосчетчиках (тепловычислителях), УСПД, сервере, АРМ.

Организация доступа к информации ИВКС посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала.

АСКУ ТЭР решает следующие задачи:

- измерение часовых приращений параметров энергопотребления;
- периодический (1 раз в час) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений параметров энергопотребления;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

передача результатов измерений в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АСКУ ТЭР;

конфигурирование и настройка параметров АСКУ ТЭР;

ведение системы единого времени в АСКУ ТЭР (коррекция текущего значения времени и даты часов компонентов АСКУ ТЭР);

передача журналов событий теплосчетчиков, тепловычислителей и УСПД.

АСКУ ТЭР состоит из подсистем учета ТЭР (далее по тексту – подсистема АСКУ ТЭР):

- тепловой энергии воды (ТЭ);
- горячего водоснабжения (ГВС);
- подпитки ТЭ и подпитки ГВС;
- пара;
- мазута.

Подсистемы учета состоят из измерительно-информационных каналов (далее по тексту – ИИК).

Каждый ИИК представляет собой совокупность ИК, ИКП и ИВКС.

Таблица 1 - Состав ИК

Название ИИК	Наименование СИ, тип СИ, № Госреестра СИ
1	2
ИИК ТЭ воды (узел учета № 1), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 1, 2)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 1, 2), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 1, 2), Госреестр № 35477-12
Узел учета № 1. Котельная ст. Тихорецк. Локомотивное депо. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК температуры воды (подаю- щий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 2. Котельная ст. Тихорецк. Локомотивное депо. УУ подпитка ТЭ	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду40, Госреестр № 17858-11
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 3. Котельная ст. Тихорецк. Локомотивное депо. УУ пара, общий вывод	
ИИК ТЭ пара (узел учета № 3), ИИК массового расхода (массы) пара (узел учета № 3)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961, Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961, Госреестр № 35477-12
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду80, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК ТЭ воды (узел учета № 4), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 4, 5)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 4, 5), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 4, 5), Госреестр № 35477-12
Узел учета № 4. Котельная ст. Батайск ПЧЛ. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК температуры воды (подаю- щий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10

Продолжение таблицы 1

1	2
Узел учета № 5. Котельная ст. Батайск ПЧЛ. УУ подпитки ТЭ	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду32, Госреестр № 17858-11
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 6. Котельная ТЧ Батайск Юг, пер. Литейный, 22. УУ мазута с котла № 1	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 7. Котельная ТЧ Батайск Юг, пер. Литейный, 22. УУ мазута с котла № 2	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 8. Котельная ТЧ Батайск Юг, пер. Литейный, 22. УУ пара, общий вывод	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду150, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 9. Котельная ст. Лихая ВЧД. УУ мазута (на расходную емкость)	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду50, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 10. Котельная ст. Лихая ВЧД. УУ пара с котлов № 1, 3, 4	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду100, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 11. Котельная ст. Лихая ВЧД. УУ пара с котла № 2	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду100, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 12. Котельная ст. Лихая ВЧД. УУ пара с котлов № 1, 3, 4	
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 14, 15), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 14, 15)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 12 - 15), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 12 - 15), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10

Продолжение таблицы 1

1	2
Узел учета № 12. Котельная ст. Лихая ТЧ. УУ мазута на котел № 3	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 13. Котельная ст. Лихая ТЧ. УУ мазута на котел № 4	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 14. Котельная ст. Лихая ТЧ. УУ пара с котла № 3	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду150, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 15. Котельная ст. Лихая ТЧ. УУ пара с котла № 4	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду150, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК ТЭ пара (узел учета № 16), ИИК массового расхода (массы) пара (узел учета № 16)	
Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961, Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961, Госреестр № 35477-12	
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 16. Котельная ст. Лихая, № 12. УУ пара, общий вывод	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду100, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК ТЭ воды (узлы учета № 17, 19), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 17 - 19)	
Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 17 - 19), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 17 - 19), Госреестр № 35477-12	
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 17. Котельная ст. Лихая, № 12. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 18. Котельная ст. Лихая, № 12. УУ подпитки ТЭ	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ Ду 65, Госреестр № 17858-11
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 19. Котельная ст. Лихая, № 12. УУ ГВС с экономайзера	
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду100, Госреестр № 17858-11
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду100, Госреестр № 17858-11
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08

Продолжение таблицы 1

1	2
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 21, 22), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 21, 22)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 20 - 22), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 20 - 22), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 20. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ подаваемого и рециркуляционного мазута	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛМЕТРО-Фломак, Ду32, Госреестр № 47266-11
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛМЕТРО-Фломак, Ду32, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 21. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ пара с котла № 1	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду65, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 22. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ пара с котла № 1	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду65, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 23. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК ТЭ воды (узлы учета № 23, 24), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 23 - 25)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 23 - 25), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 23 - 25), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 23. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду150, Госреестр № 17858-11
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду150, Госреестр № 17858-11
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 24. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ подпитки ТЭ	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду32, Госреестр № 17858-11
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 25. Котельная ст. Горячий Ключ. УУ ГВС	
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ Ду80, Госреестр № 17858-11
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ Ду32, Госреестр № 17858-11
ИИК температуры воды (подающий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08

Окончание таблицы 1

1	2
ИИК ТЭ воды (узел учета № 26), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 26, 27)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 26, 27), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 26, 27), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 26. Котельная г. Краснодар, Локомотивное депо. УУ ТЭ, общий вывод	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу, Ду200, Госреестр № 31001-12
ИИК температуры воды (подаю- щий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 27. Котельная г. Краснодар, Локомотивное депо. УУ подпитки ТЭ	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду80, Госреестр № 17858-11
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 28. Котельная г. Краснодар, Локомотивное депо. УУ ГВС, общий вывод	
ИИК ТЭ воды (узел учета № 28), ИИК массового расхода воды (узлы учета № 28, 29)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 28, 29), Госреестр № 54511-13, в том числе:
	Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 28, 29), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 28. Котельная г. Краснодар, Локомотивное депо. УУ ГВС, общий вывод	
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду100, Госреестр № 17858-11
ИИК расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду80, Госреестр № 17858-11
ИИК температуры воды (подаю- щий и обратный трубопровод)	Комплект термопреобразователей сопротивления (2 шт.), КТПТР-01, Госреестр № 46156-10
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 29. Котельная г. Краснодар, Локомотивное депо. УУ подпитки ГВС	
ИИК объемного расхода воды	Преобразователь расхода электромагнитный, ПРЭМ, Ду32, Госреестр № 17858-11
ИИК давления воды	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Примечания: 1 ИИК ТЭ воды – ИИК тепловой энергии воды; 2 ИИК ТЭ пара - ИИК тепловой энергии пара.	

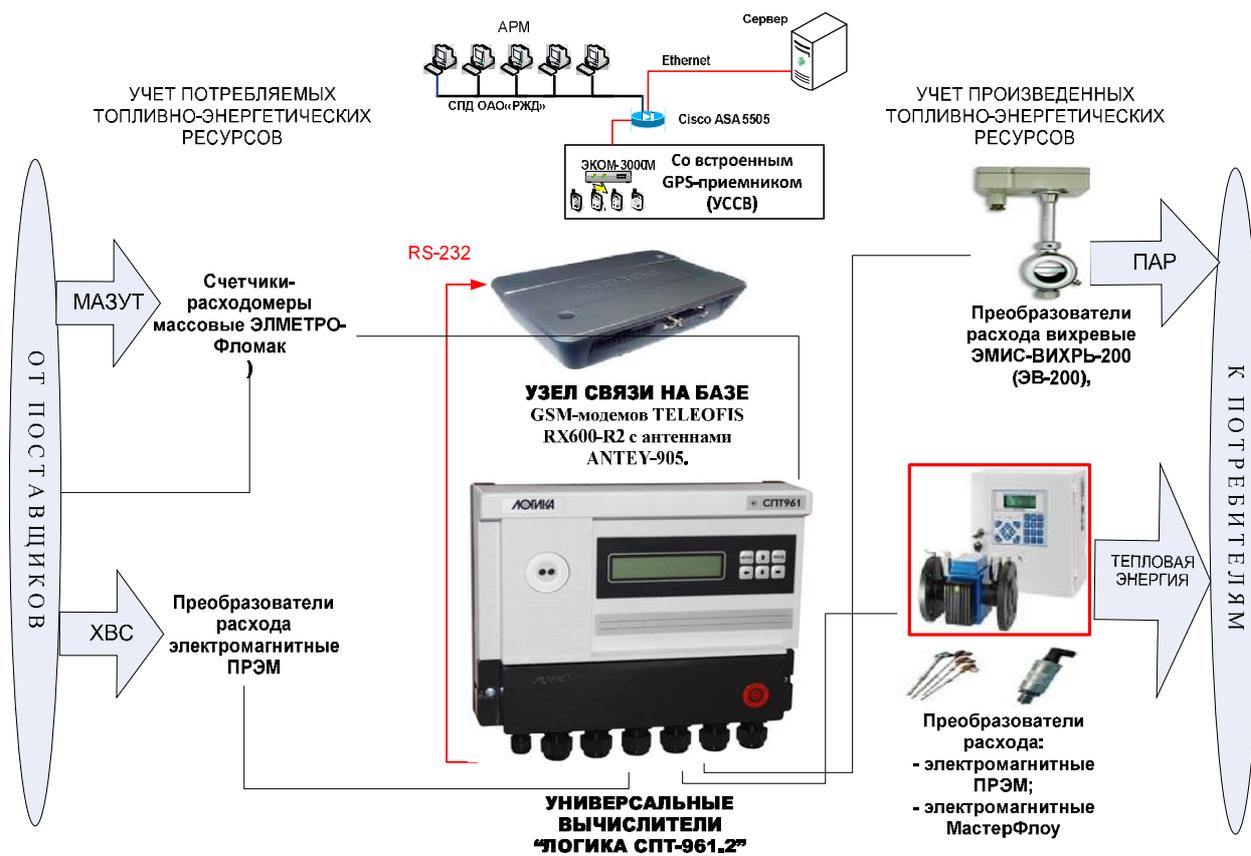


Рисунок 1 - Структурно-функциональная схема АСКУ Т&Р



Рисунок 2 – Место пломбирования сервера АСКУ Т&Р

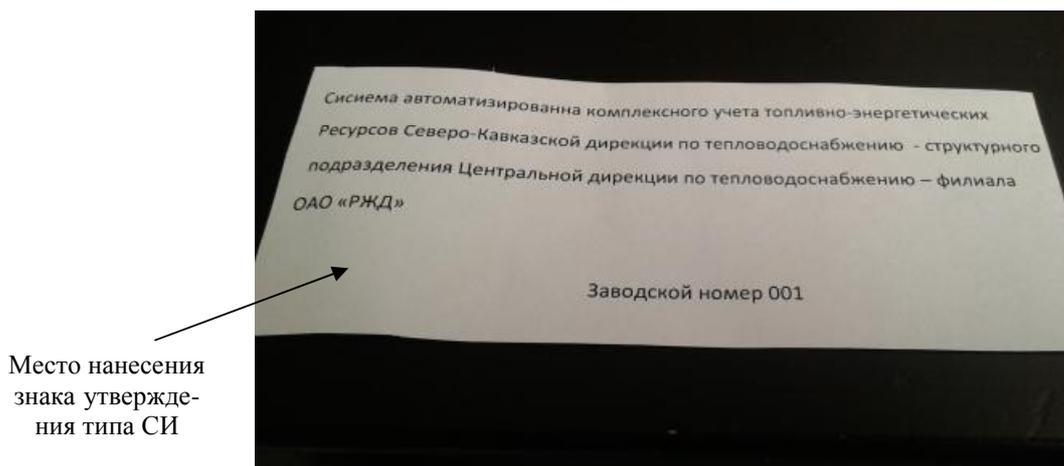


Рисунок 3 - Место нанесения знака утверждения типа СИ

Монтаж СИ выполнен в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации/руководств по монтажу компонентов АСКУ ТЭР, длины прямолинейных участков измерительных трубопроводов соответствуют требованиям, указанным в руководствах по эксплуатации измерительных компонентов теплосчетчика ЛОГИКА 6961.

Теплосчетчики ЛОГИКА 6961 на базе тепловычислителей СПТ961 и первичных преобразователей измеряют объемный расход, температуру и давление теплоносителя в трубопроводах, вычисляют значения плотности и энтальпии воды по МИ 2412-97, значения плотности и энтальпии пара по МИ 2451-98. Далее по МИ 2714-2002 теплосчетчики ЛОГИКА 6961 вычисляет значения тепловой энергии воды и пара, массового расхода (массы) воды и пара, с последующим отображением на дисплее и архивированием параметров.

Теплосчетчики ЛОГИКА 6961 (тепловычислители СПТ961) посредством интерфейса RS-232 с помощью экранированного кабеля витая пара (UTP) 5-й категории подключены к GSM модемам TELEOFIS RX600-R2. GSM модемы TELEOFIS RX600-R2 передают данные, хранящиеся в теплосчетчиках ЛОГИКА 6961, на УСПД. УСПД осуществляет хранение измерительной информации и журналов событий, передачу результатов измерений посредством локальной сети Ethernet на сервер системы (ИВКС). Обмен данными между сервером системы и АРМ обеспечивается с помощью СПД ОАО «РЖД». Сервер АСКУ ТЭР при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в энергоснабжающую организацию в рамках согласованного регламента. Возможно считывание информации с теплосчетчиков ЛОГИКА 6961 как визуальное с помощью дисплея и клавиш прибора, так и автономное с помощью внешнего инженерного пульта (ноутбука).

АСКУ ТЭР оснащены системой обеспечения единого времени, состоящей из встроенного в УСПД приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), предназначенного для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода. Шкала времени УСПД синхронизирована с шкалой времени приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), сличение ежесекундное. Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов УСПД с коррекцией времени по источнику точного времени составляют ± 1 мс. Ход часов УСПД при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени не более ± 3 с/сут.

Шкала времени таймера УСПД синхронизирована со шкалой времени таймера сервера БД, сличение не реже 1 раза в час, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с.

Сличение времени внутренних таймеров теплосчетчиков ЛОГИКА 6961 со шкалой времени таймера УСПД один раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с.

Программное обеспечение

В состав ПО АСКУ ТЭР входит: ПО теплосчетчиков, ПО УСПД и ПО системы базы данных СБД. Программные средства СБД содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (далее по тексту - СУБД) и специализированного программного пакета ПК «Энергосфера».

Операционная система Microsoft Windows Server 2008 – лицензия VM005705483.

Пакеты клиентских лицензий Windows Server 2008 VM005497206 (5 лицензий) и VM005497222 (5 лицензий).

ПК «Энергосфера» лицензия ES-S-1000-19-12000-1553, включая лицензии на СУБД Microsoft SQL Server, изготовитель ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург.

Операционная система Windows 7 Professional CDUpgrade to XP Pro (OEM, предустановленная).

Пакет Microsoft Office – лицензия 6FRMP-9CPCF-FPB32-NTWMT-F7TKG.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения ПК «Энергосфера» является библиотека – файл pso_metr.dll. С помощью библиотеки pso_metr.dll решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации, поступающей с теплосчетчиков ЛОГИКА 6961 и УСПД.

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики Системы.

Идентификационные данные библиотеки pso_metr.dll приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Другие идентификационные данные, если имеются	ПО ПК «Энергосфера»

Метрологически значимой частью ПО УСПД ЭКОМ-3000 является специализированная библиотека – файл libecom.so. С помощью библиотеки libecom.so решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации, поступающей с теплосчетчиков ЛОГИКА 6961. ПО УСПД ЭКОМ-3000 не влияет на метрологические характеристики Системы.

Идентификационные данные библиотеки libecom.so приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО УСПД ЭКОМ-3000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	libecom.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.159
Цифровой идентификатор ПО	d394e4969e78e00aae4cf8fb375da0e9
Другие идентификационные данные, если имеются	Внутреннее ПО УСПД «ЭКОМ-3000»

Метрологические характеристики АСКУ ТЭР, указанные в таблице 4, нормированы с учетом ПО. Уровень защиты программного обеспечения АСКУ ТЭР от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерительно-информационных каналов по подсистемам АСКУ ТЭР

Подсистема АСКУ ТЭР	№ узла учета	Название измерительно-информационных каналов (ИИК)	Диапазон измерений ИИК	Пределы допускаемого значения погрешности ИИК
1	2	3	4	5
ТЭ и ГВС (1)	1, 4, 17, 26	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 60 °С	от 0,75 до 15,0 Гкал/ч	δ $\pm 5 \%$
				δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода воды	от 30 до 600 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 30 до 600 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	23	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и обратного трубопровода от плюс 5 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и обратного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 60 °С	от 0,5 до 5,0 Гкал/ч	δ $\pm 5 \%$
				δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода воды	от 20 до 200 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 20 до 200 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	19	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода от плюс 10 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 30 °С	от 0,42 до 4,2 Гкал/ч	δ $\pm 14 \%$
				δ $\pm 6,5 \%$
		ИИК массового расхода воды	от 28 до 280 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 28 до 280 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
		ИИК давления воды	от 0,4 до 0,6 МПа	γ $\pm 1,0 \%$
	28	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода от плюс 10 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 30 °С	от 0,42 до 4,2 Гкал/ч	δ $\pm 13 \%$
				δ $\pm 6,2 \%$
		ИИК массового расхода воды	от 28 до 280 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
			от 18 до 180 т/ч	
		ИИК объемного расхода воды	от 28 до 280 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	от 18 до 180 м ³ /ч			
	ИИК давления воды	от 0,2 до 0,7 МПа	γ $\pm 1,0 \%$	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
ТЭ и ГВС (1)	25	ИИК тепловой энергии воды: - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода от плюс 10 до плюс 20 °С - при разности температур подающего и циркуляционного трубопровода свыше плюс 20 до плюс 30 °С	от 0,27 до 2,7 Гкал/ч	δ $\pm 11 \%$
				δ $\pm 5,7 \%$
		ИИК массового расхода воды	от 18 до 180 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
			от 3,0 до 30,0 т/ч	
		ИИК объемного расхода воды	от 18 до 180 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
		от 3,0 до 30,0 м ³ /ч		
		ИИК давления воды	от 0,1 до 0,3 МПа	γ $\pm 1,0 \%$
19, 25, 28	ИИК температуры воды	от плюс 40 до плюс 70 °С	Δ $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	
1, 4, 17, 23, 26	ИИК давления воды	от 0,16 до 1,6 МПа	γ $\pm 1,0 \%$	
	ИИК температуры воды	от плюс 40 до плюс 100 °С	Δ $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	
под-питки ТЭ и под-питки ГВС (2)	27	ИИК массового расхода воды	от 2,0 до 25 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 2,0 до 25 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	18	ИИК массового расхода воды	от 7,0 до 70 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 7,0 до 70 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
		ИИК давления воды	от 0,5 до 0,7 МПа	γ $\pm 1,0 \%$
	2	ИИК массового расхода воды	от 3,0 до 30 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 3,0 до 30 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	5, 24, 29	ИИК массового расхода воды	от 2,5 до 25 т/ч	δ $\pm 1,2 \%$
		ИИК объемного расхода воды	от 2,5 до 25 м ³ /ч	δ $\pm 1,1 \%$
	2, 5, 24, 27, 29	ИИК температуры воды	от плюс 2 до плюс 20 °С	Δ $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
		ИИК давления воды	от 0,18 до 0,4 МПа	γ $\pm 1,0 \%$
	пара (3)	8	ИИК тепловой энергии пара	от 0,79 до 3, 65 Гкал/ч
ИИК массового расхода пара			от 1,5 до 6,5 т/ч	δ $\pm 3 \%$
ИИК давления пара			от 0,3 до 1,3 МПа	γ $\pm 0,6 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
пара (3)	14, 15	ИИК тепловой энергии пара	от 1,3 до 6,5 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,2 до 4,4 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,4 до 0,5 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	10	ИИК тепловой энергии пара	от 0,3 до 3,9 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,6 до 8,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,2 до 1,3 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	11	ИИК тепловой энергии пара	от 0,65 до 3,17 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,3 до 6,5 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,2 до 1,3 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	16	ИИК тепловой энергии пара	от 1,27 до 2,68 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,9 до 4,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,4 до 1,4 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	3	ИИК тепловой энергии пара	от 0,19 до 1,05 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 0,3 до 1,62 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,2 до 0,3 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
21, 22	ИИК тепловой энергии пара	от 0,17 до 0,62 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$	
	ИИК массового расхода пара	от 0,25 до 0,92 т/ч	δ $\pm 3 \%$	
	ИИК давления пара	от 0,25 до 0,9 МПа	γ $\pm 0,6 \%$	
3, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 21, 22	ИИК температуры пара	от плюс 130 до плюс 210 °С	Δ $\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$	
	ИИК температуры воды	от плюс 2 до плюс 20 °С	Δ $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	
мазута (4)	6, 7, 12, 13	ИИК массового расхода мазута	от 0,12 до 0,5 т/ч	δ $\pm 2 \%$
		ИИК температуры мазута	от плюс 50 до плюс 90 °С	Δ $\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{C}$
		ИИК давления мазута	от 0,1 до 1,0 МПа	γ $\pm 1 \%$
	9	ИИК массового расхода мазута	от 20 до 37,5 т/ч	δ $\pm 0,3 \%$
		ИИК температуры мазута	от плюс 50 до плюс 70 °С	Δ $\pm 1,8 \text{ }^\circ\text{C}$
		ИИК давления мазута	от 0,1 до 1,0 МПа	γ $\pm 1 \%$

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
мазута (4)	20	ИИК массового расхода мазута	от 1,0 до 4,3 т/ч	δ $\pm 0,6 \%$
		ИИК температуры мазута	от плюс 60 до плюс 100 °С	Δ $\pm 1,8^{\circ}\text{C}$
		ИИК давления мазута	от 0,1 до 1,0 МПа	γ $\pm 1 \%$
Примечания: 1 в графе 2 названия узлов учета указаны в таблице 1; 2 δ – предел допускаемого значения относительной погрешности ИИК; 3 Δ – предел допускаемого значения абсолютной погрешности ИИК; 4 γ – предел допускаемого значения приведенной погрешности ИИК.				

Ход часов компонентов АСКУ ТЭР не более ± 5 с/сут.

Условия эксплуатации АСКУ ТЭР:

- температура окружающего воздуха (ИВКС, ИКП), °С	от плюс 15 до плюс 25
- температура окружающего воздуха (нижний уровень), °С	от плюс 5 до плюс 50
- влажность при 35 °С, не более, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электрического питания:	
- напряжение (постоянный ток), В	(12 \pm 1); (24 \pm 1)
- напряжение (переменный ток), В	220 ^{+10%} _{-15%}
- частота (переменный ток), Гц	50 \pm 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта- формуляра и на шильдик сервера системы (указан на рисунке 3) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность АСКУ ТЭР

Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	2	3
Оборудование уровня узлов учета		
Измерительные комплекты учета мазута на базе счетчиков-расходомеров массовых ЭЛМЕТРО-Фломак, в т. ч.:	комплектов	6
	шт	4
	шт	2
	шт	1
	шт	7
Измерительные комплекты учета пара на базе расходомеров ЭМИС-ВИХРЬ-200, в т. ч.:	комплектов	9
	шт	1
	шт	5
	шт	1
	шт	2
	шт	9
Измерительные комплекты учета ТЭ и ГВС, подпитки ТЭ и ГВС на базе расходомеров ПРЭМ, в т. ч.:	комплектов	10
	шт	2
	шт	3
	шт	3
	шт	2
	шт	1
	шт	3
	комплектов	4
	шт	14
	Датчики давления Метран-55	
Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3		
Комплект термопреобразователей сопротивления КТСИР		

Окончание таблицы 5

1	2	3
Измерительные комплекты учета тепловодоснабжения на базе преобразователей расхода электромагнитных МастерФлоу, в т. ч.:	комплекта	4
МастерФлоу Ду200	шт	8
Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР	комплекта	4
Датчики давления Метран-55	шт	8
Теплосчетчики Логика 8961	комплектов	12
Тепловычислители СПТ961	шт	12
Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3 (исходная вода, питательная вода)	шт	11
Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3 (наружный воздух)	шт	8
Оборудование ИКП и ИВКС		
Шкаф автоматизации котельной	компл	8
Устройство GSM связи	компл	9
УСПД ЭКОМ-3000	шт	1
Сервер	шт	1
Специализированное программное обеспечение ПК «Энергосфера»	шт	1
Методика поверки	шт	1
Паспорт-формуляр АСКУ ТЭР 47601379.411711.018.ИЗ.28. ФО	шт	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2625-500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2015 г.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01 (Госреестр № 27008-04), принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- стенд СКС6 (Госреестр № 17567-09), абсолютная погрешность формирования тока $\pm 0,003$ мА, сигналов сопротивления $\pm 0,015$ Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты $\pm 0,003$ % (для тепловычислителя СПТ961);
- установка расходомерная УМР-1 (Госреестр № 31395-06), диапазон воспроизведения расхода от 0,01 до 360 м³/ч, относительная погрешность $\pm 0,05$ %;
- поверочная весовая установка РУ-50, диапазон массового расхода от 0,01 до 50 т/ч, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %;
- установка поверочная ПРУВ ПС-0,05/1000 (Госреестр № 37986-08), диапазон расходов от 0,05 до 1000 м³/ч, погрешность не более $\pm 0,025/0,5$ %;
- контроллер-вычислитель OMNI (Госреестр № 15066-09), обеспечивающий прием и обработку сигналов: массового расхода с импульсного выхода (± 1 имп. За один ход поршня), датчика давления (предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,025$ %), датчика температуры (предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ °С);
- генератор сигналов Г6-27 (Госреестр № 6180-77), диапазон частот от 0,3 Гц до 3 МГц, стабильность не менее 0,05 %;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-88 (Госреестр № 35904-07), диапазон частот входных сигналов от 0,1 Гц до 200 МГц;
- частотомер ЧЗ-64, диапазон измерения периода от 0,18 до 900 сек., относительная погрешность измерения периода не более $\pm 0,03$ %;

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Госреестр № 11804-99) I разряда;
 - грузопоршневые манометры МП-60М, МП-600, МП-2500 (Госреестр № 52189-12) 1-го разряда;
 - калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух-II (Госреестр № 42701-09), Метран-504 Воздух-I (Госреестр № 31057-09) 1-го разряда;
 - мера электрического сопротивления, класс точности 0,002.
 - электронный счетчик импульсов амплитудой до 50 В и частотой от 0 до 10 кГц;
 - термометр лабораторный ТЛ-4, предел измерения от 0 до 50 °С, цена деления 0,5 °С.
- Результаты поверки системы удостоверяются свидетельством о поверке со знаком поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества тепловой энергии в водяных и паровых системах теплоснабжения, объемного и массового расхода воды, массового расхода (массы) пара и мазута с использованием системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1865/500-01.00229-2015 от 20 октября 2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Северо-Кавказской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД»

1. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;
2. ГОСТ Р 8.595-2004 " ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений";
3. Правила учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034;
4. Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, в соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 17 марта 2014 г. N 99/пр.

Изготовитель

ЗАО «Отраслевой центр внедрения новой техники и технологий» (ЗАО «ОЦВ»)
ИНН 7717130165

Адрес (юридический и почтовый): 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д.10, стр. 8

Заявитель

ООО «РЕСУРС», г. Москва

Адрес (юридический): 117420, г. Москва, ул. Наметкина, д. 13, корп.1

Адрес (почтовый): 119415, РФ г. Москва, пр. Вернадского, д. 39, офис 417

Тел. (926) 878-27-26

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.