

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

- 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 ИИК

Название ИИК	Наименование СИ, тип СИ, № Госреестра СИ
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
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 1. Котельная ТЧ-23, ст. Хвойная. УУ мазута на котел № 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 № 2. Котельная ТЧ-23, ст. Хвойная. УУ мазута на котел № 2	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛИМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 3, 4), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 3, 4)	
	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 3, 4), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 3, 4), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 3. Котельная ТЧ-23, ст. Хвойная. УУ пара с котла № 1	
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 № 4. Котельная ТЧ-23, ст. Хвойная. УУ пара с котла № 2	
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 № 7), ИИК массового расхода (массы) пара (узел учета № 7)	
	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 5 - 7), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 5 - 7), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 5. Котельная № 1 ст. Кемь, ул. Вокзальная. УУ мазута на котел № 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 № 6. Котельная № 1 ст. Кемь, ул. Вокзальная. УУ мазута на котел № 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 № 7. Котельная № 1 ст. Кемь, ул. Вокзальная. 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 давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08

Продолжение таблицы 1

1	2
-	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 8 - 10), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 8 - 10), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 8. Котельная ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. УУ мазута на котел № 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 № 9. Котельная ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. УУ мазута на котел № 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 № 10. Котельная ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. 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
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 11, 12, 13), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 11, 12, 13)	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 11 - 13), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 11 - 13), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры воды	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 11. Котельная ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. УУ пара с котла № 1	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду125, 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 ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. УУ пара с котла № 2	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду125, 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 № 13. Котельная ТЧ-9 ст. СПб Витебский-Сортировочный. УУ пара с котла № 3	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду125, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
-	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 14 - 16), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 14 - 16), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 14. Центральная котельная Волховстрой-1. УУ мазута на котел № 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 № 15. Центральная котельная Волховстрой-1. УУ мазута на котел № 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 № 16. Центральная котельная Волховстрой-1. 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

Продолжение таблицы 1

1	2
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 17, 18, 19), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 17, 18, 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
Узел учета № 17. Центральная котельная Волховстрой-1. УУ пара с котла № 1	
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 № 18. Центральная котельная Волховстрой-1. УУ пара с котла № 2	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду200, 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 № 19. Центральная котельная Волховстрой-1. УУ пара с котла № 3	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду200, Госреестр № 42775-09
ИИК температуры пара	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
ИИК давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
-	
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 наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 20. Котельная ТЧ-33, ст. Великие Луки. УУ мазута на котел № 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 № 21. Котельная ТЧ-33, ст. Великие Луки. УУ мазута на котел № 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 № 22. Котельная ТЧ-33, ст. Великие Луки. 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
ИИК ТЭ пара (узлы учета № 23, 24, 25), ИИК массового расхода (массы) пара (узлы учета № 23, 24, 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 ТЧ-33, ст. Великие Луки. УУ пара с котла № 1	
ИИК расхода пара	Преобразователь расхода вихревой, ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200), Ду125, 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 № 24. Котельная ТЧ-33, ст. Великие Луки. УУ пара с котла № 2	
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

Окончание таблицы 1

1	2
Узел учета № 25. Котельная ТЧ-33, ст. Великие Луки. 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
-	Теплосчетчик, ЛОГИКА 6961 (общий на узлы учета № 26 - 28), Госреестр № 54511-13, в том числе: Тепловычислитель, СПТ961 (общий на узлы учета № 26 - 28), Госреестр № 35477-12
ИИК температуры наружного воздуха	Термопреобразователь сопротивления, ТПТ-1-3, Госреестр № 46155-10
Узел учета № 26. Котельная ТЧ-14, ст. Малая Вишера. УУ мазута на котел № 2	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 27. Котельная ТЧ-14, ст. Малая Вишера. УУ мазута на котел № 3	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Узел учета № 28. Котельная ТЧ-14, ст. Малая Вишера. УУ мазута на котел № 4	
ИИК массового расхода мазута	Счетчик-расходомер массовый, ЭЛМЕТРО-Фломак, Ду25, Госреестр № 47266-11
ИИК давления мазута	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
ИИК ТЭ пара (узел учета № 29), ИИК массового расхода (массы) пара (узел учета № 29)	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 № 29. Котельная ТЧ-14, ст. Малая Вишера. 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 давления пара	Датчик давления, Метран-55, Госреестр № 18375-08
Примечание - ИИК ТЭ пара - ИИК тепловой энергии пара.	

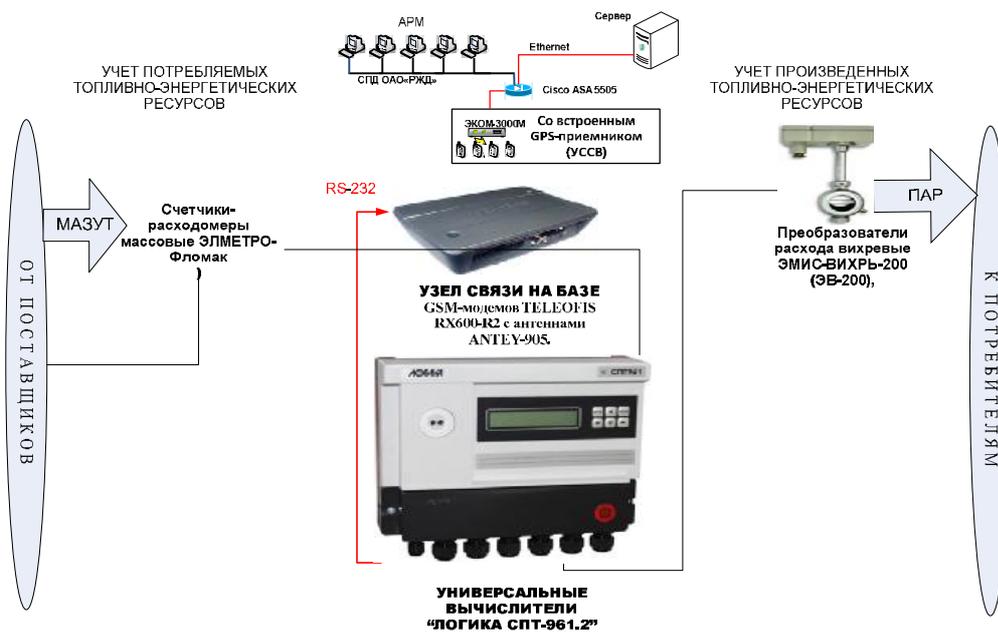
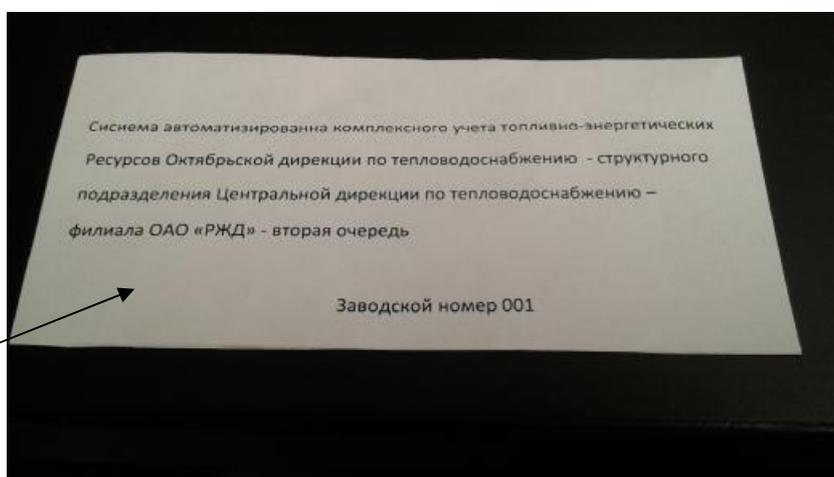


Рисунок 1 - Структурно-функциональная схема АСКУ ТЭР



Рисунок 2 – Место пломбирования сервера АСКУ ТЭР



Место нанесе-
ния знака ут-
верждения ти-
па СИ

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 пара по МИ 2451-98. Далее по МИ 2714-2002 теплосчетчики ЛОГИКА 6961 вычисляет значения тепловой энергии пара, массового расхода (массы) пара, с последующим отображением на дисплее и архивированием параметров.

Теплосчетчики ЛОГИКА 6961 (теповычислители 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 VM005718588.

ПК «Энергосфера» лицензия ES-S-1000-19-12000-1552, включая лицензии на СУБД Microsoft SQL Server. Изготовитель ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург.

Пакеты клиентских лицензий Windows Server 2008 – VM005176071 (5 лицензий) и VM005176082 (5 лицензий).

Операционная система Windows 7 Professional CDowngrade to XP Pro (предустановленная).

Пакет Microsoft Office – лицензия GMXKG-27QMN-9489R-796YC-6T3NP.

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

Метрологические характеристики измерительно-информационных каналов по подсистемам АСКУ ТЭР представлены в таблице 4.

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
пара (1)	11, 12, 13	ИИК тепловой энергии пара	от 0,92 до 4,3 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,4 до 6,5 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,3 до 0,4 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	23	ИИК тепловой энергии пара	от 0,25 до 1,0 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,6 до 6,5 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,8 до 1,0 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	3, 4	ИИК тепловой энергии пара	от 1,3 до 4,3 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 2,0 до 6,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,6 до 0,7 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	7	ИИК тепловой энергии пара	от 2,5 до 10,0 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 2,5 до 10,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,12 до 0,6 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	17	ИИК тепловой энергии пара	от 1,65 до 6,4 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 2,5 до 10,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,8 до 1,0 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	24, 25	ИИК тепловой энергии пара	от 0,25 до 1,0 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 2,5 до 10,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,8 до 1,0 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
	29	ИИК тепловой энергии пара	от 1,1 до 8,6 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$
		ИИК массового расхода пара	от 1,6 до 13,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$
		ИИК давления пара	от 0,5 до 0,6 МПа	γ $\pm 0,6 \%$
18, 19	ИИК тепловой энергии пара	от 2,6 до 10,6 Гкал/ч	δ $\pm 4 \%$	
	ИИК массового расхода пара	от 4,0 до 16,0 т/ч	δ $\pm 3 \%$	
	ИИК давления пара	от 0,9 до 1,0 МПа	γ $\pm 0,6 \%$	

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	
пара (1)	3, 4, 7, 11 - 13, 17 - 19, 23 - 25, 29	ИИК температуры пара	от плюс 130 до плюс 180 °С	Δ $\pm 0,7$ °С	
		ИИК температуры воды	от плюс 2 до плюс 20 °С	Δ $\pm 0,5$ °С	
мазута (2)	1, 2, 14	ИИК массового расхода мазута	от 0,3 до 1,0 т/ч	δ $\pm 1,7$ %	
		ИИК давления мазута	от 1,3 до 1,5 МПа	γ ± 1 %	
	5, 6	ИИК массового расхода мазута	от 0,3 до 0,7 т/ч	δ $\pm 1,3$ %	
		ИИК давления мазута	от 0,1 до 0,2 МПа	γ ± 1 %	
	8 - 10	ИИК массового расхода мазута	от 0,3 до 0,5 т/ч	δ $\pm 1,7$ %	
		ИИК давления мазута	от 0,2 до 0,4 МПа	γ ± 1 %	
	15, 16	ИИК массового расхода мазута	от 1,2 до 4,0 т/ч	δ $\pm 0,4$ %	
		ИИК давления мазута	от 1,2 до 1,4 МПа	γ ± 1 %	
	20 - 22, 26 - 28	ИИК массового расхода мазута	от 0,3 до 0,7 т/ч	δ $\pm 1,7$ %	
		ИИК давления мазута	от 0,3 до 0,5 МПа	γ ± 1 %	
	1, 2, 5, 6, 8 - 10, 14 - 16, 20 - 22, 26 - 28	ИИК температуры мазута	от плюс 60 до плюс 100 °С	Δ $\pm 1,8$ °С	
	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.				

Суточный ход часов компонентов системы не превышает ± 5 с.

Условия эксплуатации АСКУ ТЭР:

- температура окружающего воздуха (ИВКС, ИКП), °С
- температура окружающего воздуха (нижний уровень), °С
- влажность при 35 °С, не более, %
- атмосферное давление, кПа

от плюс 15 до плюс 25
от плюс 5 до плюс 50
95
от 84 до 106,7

Параметры электрического питания:

- напряжение (постоянный ток), В
- напряжение (переменный ток), В
- частота (переменный ток), Гц

(12 \pm 1); (24 \pm 1)
220 ^{+10%} _{-15%}
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
Оборудование уровня узлов учета		
Измерительные комплекты учета мазута на базе счетчиков-расходомеров массовых ЭЛМЕТРО-Фломак, в т. ч.: ЭЛМЕТРО-Фломак Ду 25 Датчик давления Метран-55	комплектов	16
	шт	16
	шт	16
Измерительные комплекты учета пара на базе расходомеров ЭМИС-ВИХРЬ-200, в т. ч.: ЭМИС-ВИХРЬ-200 Ду200 ЭМИС-ВИХРЬ-200 Ду150 ЭМИС-ВИХРЬ-200 Ду125 Датчики давления Метран-55 Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3	комплектов	13
	шт	2
	шт	7
	шт	4
	шт	9
	шт	9
	шт	9
Теплосчетчики Логика 8961	комплектов	11
Тепловычислители СПТ961	шт	11
Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3 (исходная вода, питательная вода)	шт	11
Термопреобразователи сопротивления ТПТ-1-3 (наружный воздух)	шт	11
Оборудование ИКП и ИВКС		
Шкаф автоматизации котельной	компл	6
Устройство GSM связи	компл	6
УСПД ЭКОМ-3000	шт	1
Сервер	шт	1
Специализированное программное обеспечение ПК «Энергосфера»	шт	1
Методика поверки	шт	1
Паспорт-формуляр АСКУ ТЭР 47601379.411711.018.29-02.ФО	шт	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2627-500-2015 «ГСИ. Система автоматизированная комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Октябрьской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД» - вторая очередь. 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);
- поверочная весовая установка РУ-50, диапазон массового расхода от 0,01 до 50 т/ч, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %;
- 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;

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Госреестр № 11804-99) I разряда;
 - грузопоршневые манометры МП-60М, МП-600, МП-2500 (Госреестр № 52189-12) I-го разряда;
 - калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух-II (Госреестр № 42701-09), Метран-504 Воздух-I (Госреестр № 31057-09) I-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 паровых системах теплоснабжения, массового расхода (массы) пара и мазута с использованием системы автоматизированной комплексного учета топливно-энергетических ресурсов Октябрьской дирекции по тепловодоснабжению – структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД» - вторая очередь». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1867/500-01.00229-2015 от 20 октября 2015 г.

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

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.