

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ) ООО «Автозаводская ТЭЦ» цеха внешних котельных котельной «Северная»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ) ООО «Автозаводская ТЭЦ» цеха внешних котельных котельной «Северная» (далее АСКУТЭ, система) предназначена для измерения значений параметров теплоносителя (температуры, давления, расхода) с последующим вычислением, на основании известных зависимостей, количества теплоты (тепловой энергии).

Система обеспечивает контроль над технологическими параметрами отпускаемых и потребляемых энергоносителей (сетевой воды, горячего водоснабжения, пара, подпитки, технической и хозяйственной питьевой воды), а так же автоматизированный сбор, накопление, обработку, хранение и отображение информации для коммерческих расчетов. Измерительная информация, полученная с помощью АСКУТЭ, используется для коммерческого и технического учета тепловой энергии и расхода энергоносителей на ООО «Автозаводская ТЭЦ» цех внешних котельных котельной «Северная», г. Нижний Новгород.

Описание средства измерений

АСКУТЭ представляет собой иерархическую распределённую информационно-измерительную систему.

АСКУТЭ включает в себя шесть уровней:

- первый уровень системы состоит из первичных преобразователей (датчиков) расхода, давления, температуры и предназначен для измерения и преобразования в унифицированные электрические сигналы значений контролируемых параметров энергоносителей, передающихся по аналоговым каналам связи.

- второй уровень состоит из вычислителей количества теплоты (тепловычислители), вторичных измерительных преобразователей расхода (ВИПР) датчиков расхода, аналоговых каналов передачи информации с датчиков на тепловычислители и ВИПР и предназначен для преобразования входных унифицированных электрических сигналов датчиков первого уровня в значения физических величин измеряемых параметров энергоносителей (температуру, давление, расход), а также для вычисления и ведения коммерческого и технического учета расходов тепловой энергии и массы теплоносителей и архивации указанных параметров. Первый и второй уровни системы образуют коммерческие и технические узлы учета (УУ).

- третий уровень системы предназначен для передачи данных между узлами учета и оборудованием верхних уровней. Третий уровень системы включает: преобразовательное оборудование, которое посредством интерфейса RS-485 приводит сигналы приборов учета (тепловычислителей и ВИПР) к виду, пригодному для дальнейшей передачи и обработки их серверами; коммуникационное оборудование, обеспечивающее конвертирование интерфейса RS-485 в Ethernet и передачу данных с преобразовательного оборудования на устройства верхних уровней; цифровые каналы связи между узлами учета и оборудованием верхних уровней.

Четвертый, пятый и шестой уровни относятся к верхнему уровню АСКУТЭ.

- четвертый уровень системы предназначен для сбора, архивирования, хранения, отображения и контроля значений измеряемых и вычисляемых узлами учета параметров энергоносителей, а также формирования по ним отчетов. Четвертый уровень системы включает в себя серверы АСКУТЭ: сервер сбора коммерческой информации с установленным на нем программным комплексом, предназначенным для сбора данных с узлов учета, архивирования

их в базе данных (БД) и формирования по ним отчетной документации, системой управления базами данных (СУБД), необходимой для хранения и предоставления доступа к архивным значениям учитываемых УУ параметров; сервер визуализации с установленной на нем SCADA - системой, предназначенной для отображения текущих значений измеряемых параметров энергоносителей на мнемосхемах и графиках, а также контроля и сигнализации их отклонений от установленных пределов; системой отчетности, используемой для автоматического формирования отчетов по архивным данным, хранящимся в базе данных (БД).

- пятый и шестой уровни системы обеспечивают доступ пользователей с автоматизированных рабочих мест (АРМ) к отчетной документации программного комплекса и SCADA-системе посредством браузера Internet Explorer. В состав пятого уровня входит программный интерфейс сервера сбора коммерческой информации и сервера визуализации с автоматизированными рабочими местами. Шестой уровень состоит из АРМ пользователей. Сервер сбора коммерческой информации, сервер визуализации и автоматизированные рабочие места объединены в локальную вычислительную сеть Ethernet, по которой происходит обмен информацией между ними.

В системе АСКУТЭ реализована синхронизация времени сервера сбора коммерческой информации с помощью GPS-приёмника. Сервер сбора коммерческой информации является источником точного времени в системе, его время синхронизируется с астрономическим посредством подключенного к нему GPS-приемника. В свою очередь системное время сервера визуализации синхронизируется со временем сервера сбора коммерческой информации. Синхронизация времени происходит 1 раз в сутки.

Измерительные каналы системы включают:

Первичные преобразователи:

- расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УСРВ «ВЗЛЕТ МР» (Госреестр № 28363-04);
- расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭМ» (модификация ЭКСПЕРТ) (Госреестр № 30333-10);
- датчики расхода газа ДРГ.М (Госреестр № 26256-06);
- преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ (Госреестр № 17858-11);
- датчики давления Метран-55 (Госреестр № 18375-08);
- преобразователи давления измерительные СДВ (Госреестр № 28313-09);
- комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-01 (Госреестр № 46156-10);
- термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1 (Госреестр № 46155-10);

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ(модификация ТСРВ-01) (Госреестр № 27010-09);

Вычислитель количества теплоты ВКТ-5 (Госреестр № 20195-07);

Преобразователи Advantech ADAM-4542+-AE;

Преобразователи Advantech ADAM-4520;

Коммутатор Korenix JetNet 5628G;

Коммутатор D-Link;

Сервер сбора коммерческой информации HP ProLiant DL380 G7;

Сервер визуализации собой HP ProLiant DL380 G7;

Автоматизированные рабочие места (АРМ).

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- определения поступления и потребления энергоресурсов за отчетные периоды (час, сутки, месяц);
- формирования и предоставления пользователям рапортов поступления и потребления энергоресурсов за отчетные периоды.

- визуализация текущих и архивных значений параметров энергоносителей;
- контроль и сигнализация отклонений значений параметров энергоносителей от установленных пределов;
- формирование отчетов потребления энергоресурсов и их отклонений от нормальных значений;
- защита результатов измерений и архивных данных от несанкционированного доступа и изменения;
- измерение и синхронизация системного времени системы от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).

АСКУТЭ совместима со смежными системами на уровне сетевых протоколов, операционных систем, средств обработки, хранения и управления и обработки и отображения данных, что обеспечивается использованием стандартных, широко распространенных механизмов, программного обеспечения и алгоритмов.

Связь со смежными подсистемами предусмотрена на уровне открытости структуры внутримашинной базы данных, доступ к которой осуществляется посредством информационной сети.



Места пломбирования

Программное обеспечение

Состав программного обеспечения (ПО) АСКУТЭ:

- операционная система MS Windows Server 2008 Standard Edition;
- система управления базами данных MS SQL Server 2005 Standard Edition SP2;
- программный комплекс «ВЗЛЕТ СП» 3.0;
- SCADA система CitectSCADA v.7.10-Full-500 pt с дополнительными пакетом CitectSCADA - Web Control Client-500 pt;
- система отчетности Developer Crystal Reports 2008 Rus;

- Web-портал системы;
- офисный пакет приложений MS Office Professional 2010 Rus.

Функции программного обеспечения заключаются в сборе, архивировании, хранении, отображении и контроле измеряемых и вычисляемых узлами учета значений параметров энергоресурсов, а также в формировании по ним отчетов и предоставления к ним доступа пользователям.

Программное обеспечение системы АСКУТЭ позволяет ограничивать доступ пользователей при формировании и просмотре отчетной документации, при работе с мнемосхемами SCADA-системы. Встроенные в операционную систему и СУБД средства обеспечивают защиту от несанкционированного изменения программного обеспечения (переустановка, установка дополнительного ПО, удаление). Для каждого пользователя предусмотрена своя учетная запись.

Учетная запись пользователя содержит всю информацию о пользователе: имя пользователя и пароль, требуемые для входа пользователя в систему, а также права и разрешения, которые он имеет при работе в системе и доступе к ее ресурсам.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные метрологически значимых модулей программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Конфигуратор приборной сети	Spconfig.exe	3.0.0.15	893BB8D8	CRC32
Программа обмена данными	Spnet.exe	3.0.0.6	ADFA9B9A	CRC32
Сбор данных и подготовка отчетов	REPREAL.EXE	3.0.0.18	2482904C	CRC32
Сервер Взлет СП	Spserver.exe	3.0.0.15	0F509E66	CRC32
OPC Data Access 3.00 Vzljot Server	OpcDaVzljotServer.exe	2.2.0.1	5B117F18	CRC32
StartConfigurator	StartConfigurator.exe	1.0.0.0	270EA81D	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Количество узлов учета системы: 12

Количество измерительных каналов системы 45

Узел учета «Тепловая энергия отопления на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ» и узел учета «Подпиточная сетевая вода» (узлы учета 1, 2) изготовлены на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСП-М», модификации ТСП-01, (Госреестр № 27011-09).

Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР-М» состоит из тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ, модификация ТСРВ-01, к которому подключены первичные преобразователи одиннадцати измерительных каналов:

- расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР» – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе и канал измерения расхода сетевой воды в трубопроводе подпиточной сетевой воды;
- комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01 – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в подающем трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в обратном трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления холодной воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры холодной воды.
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления сетевой воды в трубопроводе подпиточной сетевой воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры сетевой воды в трубопроводе подпиточной сетевой воды;

Узел учета «Тепловая энергия отопления на ООО «Энергосети» (узел учета 3) изготовлен на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М», модификации ТСР-01, (Госреестр № 27011-09).

Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР-М» состоит из тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ, модификация ТСРВ-01, к которому подключены первичные преобразователи восьми измерительных каналов:

- расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР» – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе;
- комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01 – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в подающем трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в обратном трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления холодной воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры холодной воды.

Узел учета «Тепловая энергия горячего водоснабжения на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ» (узел учета 4) изготовлен на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М», модификации ТСР-01, (Госреестр № 27011-09).

Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР-М» состоит из тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ, модификация ТСРВ-01, к которому подключены первичные преобразователи восьми измерительных каналов:

- расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР» – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе;
- комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01 – каналы (два канала) измерения расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;

- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в подающем трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в обратном трубопроводе;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления холодной воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры холодной воды.

Узел учета «Тепловая энергия горячего водоснабжения на ООО «Энергосети» (узел учета 5) изготовлен на базе теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М», модификации ТСР-01, (Госреестр № 27011-09).

Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР-М» состоит из тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ, модификация ТСРВ-01, к которому подключены первичные преобразователи пяти измерительных каналов:

- расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР» – канал измерения расхода теплоносителя в трубопроводе горячего водоснабжения;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления теплоносителя в трубопроводе горячего водоснабжения;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры теплоносителя в трубопроводе горячего водоснабжения;
- датчик давления Метран-55 – канал измерения давления холодной воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры холодной воды;

Узел учета пара и узел учета питательной воды на паровые котлы (узлы учета 6, 7) изготовлены на базе теплосчетчика ТСК5, (Госреестр № 20196-11).

Теплосчетчик ТСК5, состоит из вычислителя количества теплоты ВКТ-5, к которому подключены первичные преобразователи восьми измерительных каналов:

- датчик расхода газа ДРГ.М – канал измерения расхода теплоносителя (пара) в трубопроводе;
- преобразователь давления измерительный СДВ – канал измерения давления теплоносителя (пара) в трубопроводе;
- преобразователь давления измерительный СДВ – канал измерения давления холодной воды;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры теплоносителя (пара) в трубопроводе;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры холодной воды.
- преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ – канал измерения расхода питательной воды в трубопроводе;
- преобразователь давления измерительный СДВ – канал измерения давления питательной воды в трубопроводе;
- термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 – канал измерения температуры питательной воды в трубопроводе.

Узел учета «Хозяйственно-питьевая вода, ввод № 1» (узел учета 8) изготовлен на базе расходомера-счетчика электромагнитного «ВЗЛЕТ ЭМ», модификация ЭКСПЕРТ с первичным измерительным преобразователем расхода электромагнитным канала измерения расхода воды в трубопроводе хозяйственно-питьевой воды, ввод № 1.

Узел учета «Хозяйственно-питьевая вода, ввод № 2» (узел учета 9) изготовлен на базе расходомера-счетчика электромагнитного «ВЗЛЕТ ЭМ», модификация ЭКСПЕРТ с

первичным измерительным преобразователем расхода электромагнитным канала измерения расхода воды в трубопроводе хозяйственно-питьевой воды, ввод № 1.

Узел учета «Техническая вода на котельную, ввод № 1» (узел учета 10) изготовлен на базе расходомера-счетчика ультразвукового многоканального УСРВ «ВЗЛЕТ МР» с первичными электроакустическими преобразователями канала измерения расхода воды в трубопроводе технической воды на котельную, ввод № 1.

Узел учета «Техническая вода на котельную, ввод № 2» (узел учета 11) изготовлен на базе расходомера-счетчика ультразвукового многоканального УСРВ «ВЗЛЕТ МР» с первичными электроакустическими преобразователями канала измерения расхода воды в трубопроводе технической воды на котельную, ввод № 1.

Узел учета «Техническая вода на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ» (узел учета 12) изготовлен на базе расходомера-счетчика ультразвукового многоканального УСРВ «ВЗЛЕТ МР» с первичными электроакустическими преобразователями канала измерения расхода воды в трубопроводе технической воды на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ.

Измерительная информация от первичных преобразователей передается по аналоговым каналам связи на тепловычислители или ВИПР где преобразуется в значения физических величин измеряемых параметров энергоресурсов для вычисления и ведения коммерческого и технического учета расходов тепловой энергии и массы теплоносителей. Далее измеренная и полученная путем вычислений информация передается посредством интерфейса RS-485 от УУ на серверы АСКУТЭ для визуализации, архивации и хранения. Накопленная информация через локальную вычислительную сеть Ethernet передается от сервера БД на АРМ пользователей.

Перечень узлов учета и параметров учета приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование узла учета	Средство измерений	Параметры учета	Рабочий диапазон	
1	2	3	4	
	Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ(модификация ТСРВ-01) в составе:			
1 Тепловая энергия отопления на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	$Q_{\text{под}}$, м ³ /ч	от 200 до 800	
		$Q_{\text{обр}}$, м ³ /ч	от 200 до 800	
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{под}}$, МПа	от 0,65 до 1	
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{обр}}$, МПа	от 0,41 до 0,6	
	Комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01	$T_{\text{под}}$, °С	от 48,2 до 110	
		$T_{\text{обр}}$, °С	от 32,8 до 70	
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{х.в.}}$, МПа	от 0,41 до 0,6	
Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	$T_{\text{х.в.}}$, °С	от 5 до 25		
2 Подпиточная сетевая вода	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	Q , м ³ /ч	от 3 до 35	
		Датчик давления Метран-55	P , МПа	от 0,41 до 0,7
		Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	T , °С	от 10 до 110
3 Тепловая энергия отопления на	Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ(модификация ТСРВ-01) в составе:			

1	2	3	4
ООО «Энергосети»	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	$Q_{\text{под}}$, м ³ /ч	от 300 до 1800
		$Q_{\text{обр}}$, м ³ /ч	от 300 до 1800
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{под}}$, МПа	от 0,65 до 1,6
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{обр}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
	Комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01	$T_{\text{под}}$, °С	от 48,2 до 110
		$T_{\text{обр}}$, °С	от 32,8 до 70
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{х.в.}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	$T_{\text{х.в.}}$, °С	от 5 до 25	
4 Тепловая энергия горячего водоснабжения на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ	Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ(модификация ТСРВ-01) в составе:		
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	$Q_{\text{под}}$, м ³ /ч	от 5 до 90
		$Q_{\text{обр}}$, м ³ /ч	от 3 до 50
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{под}}$, МПа	от 0,5 до 1
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{обр}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
	Комплект термометров сопротивления из платины технический разностный КТПТР-01	$T_{\text{под}}$, °С	от 50 до 75
		$T_{\text{обр}}$, °С	от 30 до 65
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{х.в.}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	$T_{\text{х.в.}}$, °С	от 5 до 25	
5 Тепловая энергия горячего водоснабжения на ООО «Энергосети»	Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ(модификация ТСРВ-01) в составе:		
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	Q , м ³ /ч	от 3 до 100
	Датчик давления Метран-55	P , МПа	от 0,5 до 1
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	T , °С	от 50 до 75
	Датчик давления Метран-55	$P_{\text{х.в.}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	$T_{\text{х.в.}}$, °С	от 5 до 25
6 Тепловая энергия насыщенного пара на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ	Вычислитель количества теплоты ВКТ-5 в составе:		
	Преобразователь расхода газа ДРГ.М	Q , м ³ /ч	от 168,9 до 2578,4
	Преобразователь давления измерительный СДВ	P , МПа	от 0,8 до 1,3
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	T , °С	от 175,36 до 195,04
	Преобразователь давления измерительный СДВ	$P_{\text{х.в.}}$, МПа	от 0,41 до 0,6
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	$T_{\text{х.в.}}$, °С	от 5 до 25
7 Питательная вода на паровые котлы	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ	Q , м ³ /ч	от 2 до 40
	Преобразователь давления измерительный СДВ	P , МПа	от 0,41 до 0,6

1	2	3	4
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	T, °C	от 5 до 60
8 Хозяйственно-питьевая вода, ввод № 1	Расходомер-счетчик электромагнитный «ВЗЛЕТ ЭМ» (модификация ЭКСПЕРТ)	Q, м³/ч	от 3 до 180
9 Хозяйственно-питьевая вода, ввод № 2	Расходомер-счетчик электромагнитный «ВЗЛЕТ ЭМ» (модификация ЭКСПЕРТ)	Q, м³/ч	от 3 до 180
10 Техническая вода на котельную, ввод № 1	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	Q, м³/ч	от 9 до 200
11 Техническая вода на котельную, ввод № 2	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	Q, м³/ч	от 9 до 200
12 Техническая вода на ООО «Нижегородские моторы» Группа ГАЗ	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	Q, м³/ч	от 28 до 150
<p>Примечания:</p> <p>1 Q_{под} - расход теплоносителя в подающем трубопроводе (закрытая система);</p> <p>2 P_{под} - давление теплоносителя в подающем трубопроводе (закрытая система);</p> <p>3 T_{под} - температура теплоносителя в подающем трубопроводе(закрытая система);</p> <p>4 Q_{обр} - расход теплоносителя в принимающем трубопроводе(закрытая система);</p> <p>5 P_{обр} - давление теплоносителя в принимающем трубопроводе(закрытая система);</p> <p>6 T_{обр} - температура теплоносителя в принимающем трубопроводе(закрытая система);</p> <p>7 P_{х.в.} – давление холодной воды в трубопроводе;</p> <p>8 T_{х.в.} - температура холодной воды в трубопроводе;</p> <p>9 Q - расход теплоносителя в подающем трубопроводе(открытая система);</p> <p>10 P - давление теплоносителя в подающем трубопроводе(открытая система);</p> <p>11 T - температура теплоносителя в подающем трубопроводе(открытая система).</p>			

Пределы относительной погрешности измерения давления измерительными каналами системы составляют $\pm 2\%$.

Пределы абсолютной погрешности измерения температуры измерительными каналами системы, составляют:

$$\Delta_t = \pm (0,6 + 0,004 \cdot t), \text{ } ^\circ\text{C},$$

где t - температура теплоносителя.

Пределы относительной погрешности системы при измерении и вычислении количества теплоты водяного пара:

- в диапазоне расхода пара от 10 до 30% составляют $\pm 5\%$;
- в диапазоне расхода пара св. 30 до 100% составляют $\pm 4\%$.

Пределы относительной погрешности системы при измерении и вычислении количества теплоты (тепловой энергии) горячей воды (одного потока) составляют $\pm 2,5\%$.

Пределы относительной погрешности системы при измерении и вычислении количества теплоты (тепловой энергии) горячей воды (двух поточной):

- при разности температур между подающим и обратным трубопроводами от 10 до 20 °C составляют $\pm 5\%$;

- при разности температур между подающим и обратным трубопроводами более 20 °С составляют $\pm 4\%$.

Пределы относительной погрешности системы при измерении объемного расхода горячей воды составляют $\pm 2\%$.

Пределы относительной погрешности измерения объемного расхода холодной воды составляют $\pm 2\%$.

Пределы относительной погрешности системы при измерении объемного расхода пара составляют $\pm 3\%$.

Суточный ход внутренних часов системы не превышает ± 3 с.

Условия эксплуатации первичных преобразователей из состава системы:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до $95 \pm 3\%$;
- атмосферное давление от 66 до 106,7 кПа.

Условия эксплуатации вторичных преобразователей расходомеров Взлет МР, тепловычислителей Взлет ТСРВ-01 и ВКТ-5 из состава системы:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Условия эксплуатации преобразователей Advantech ADAM-4542+-AE и Advantech ADAM-4520, шлюзов Advantech ADAM-4570, коммутатора Korenix JetNet 5628G, сервера сбора коммерческой информации и сервера визуализации HP ProLiant DL380 G7 из состава системы:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Питание компонентов системы осуществляется от сети переменного тока напряжением $220^{+10\%}_{-15\%}$ В, частотой (50 ± 1) Гц.

Значение массы, габаритных размеров и потребляемой мощности компонентов системы соответствуют значениям, приведенным в их эксплуатационной документации.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ комплекса не менее 60000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности одного устройства – не более 1 часа;
- средний срок службы (с проведением восстановительных работ) не менее 10 лет;
- коэффициент готовности – не менее 0,99.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы (верхняя часть листа, по центру) руководства по эксплуатации АУВБ.425213.А01-РЭ и паспорта АУВБ.425213.А01-ПС системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Расходомер-счетчик ультразвуковой УСРВ «ВЗЛЕТ МР»	8 шт.
Расходомер-счетчик электромагнитный «ВЗЛЕТ ЭМ» (модификация ЭКСПЕРТ)	2 шт.
Датчик расхода газа ДРГ.М	1 шт.
Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ	1 шт.
Датчик давления Метран-55	12 шт.

Преобразователь давления измерительные СДВ	3 шт.
Комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01	3 компл.
Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1	9 шт.
Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ (модификация ТСРВ-01)	4 шт.
Вычислитель количества теплоты ВКТ-5	1 шт.
Преобразователь Advantech ADAM-4542+-AE	10 шт.
Преобразователь Advantech ADAM-4520	4 шт.
Шлюз Advantech ADAM-4570	3 шт.
Коммутатор Korenix JetNet 5628G	1 шт.
Коммутатор D-Link Smart Switch DES-2108	1 шт.
GPS-приемник Global Sat MR-350	1 шт.
Сервер сбора коммерческой информации HP ProLiant DL380 G7	1 шт.
Сервер визуализации HP ProLiant DL380 G7	1 шт.
АРМ	4 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике МП 52777-13, приведенной в документе «Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии ООО «Автозаводская ТЭЦ» цеха внешних котельных котельной «Северная». Методика поверки», утвержденном ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

« 27 »июня 2012 г.

Поверка измерительных компонентов (средств измерений) в соответствии с документацией на их поверку.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- калибратор универсальный МС-5R (Госреестр № 22237-08);
- радиочасы РЧ – 011 (Госреестр № 35682-07);
- секундомер СДСпр-4-2 (Госреестр № 2102-65).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе АУВБ.425213.А01-РЭ «Автоматизированная система коммерческого учета тепловой энергии (АСКУТЭ) ООО «Автозаводская ТЭЦ» цеха внешних котельных котельной «Северная»». Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии ООО «Автозаводская ТЭЦ» цеха внешних котельных котельной «Северная»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ГОСТ 26.011 – 80 Средства измерения и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ Р 8.625 – 2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. (Зарегистрировано в Минюсте РФ 25 сентября 1995 г. N 954).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автозаводская ТЭЦ»
(ООО «Автозаводская ТЭЦ»)
Юридический адрес: 603004 г. Нижний Новгород, пр. Ленина, 88
Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Лоскутова, 1
Тел. (831) 243-03-00, 290-83-25
Факс: (831) 295-17-80, 290-84-30

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКСИТОН»
(ООО «ЭКСИТОН»)
Юридический адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 21/10
Почтовый адрес: 603009, г. Н. Новгород, ул. Столетова, 6
Телефон: (831) 465-07-13
Факс: (831) 465-07-11
E-mail: info@exiton-nn.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»), аттестат аккредитации № 30011-08 до 01.01.2014г.
603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1
Тел./факс (831) 428-78-78, 421-38-52
E-mail: reshetnik@nncsm.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. « ____ » _____ 2013 г.