

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоматизированная система учета потребления ресурсов (АСУПР)

Назначение средства измерений

Автоматизированная система учета потребления ресурсов (АСУПР) предназначена для измерений количества тепловой энергии (количества теплоты) и расхода воды в сетях горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Автоматизированная система учета потребления ресурсов (АСУПР) представляет собой измерительную систему, состоящую из совокупности измерительных, связующих и комплексных (вычислительных) компонентов, образующих измерительные каналы системы и функционирующих автоматически в режиме реального времени с передачей информации по радиоканалам и проводным линиям связи.

Количество измерительных каналов - 6469 шт.

АСУПР (рисунок 1) состоит из трех иерархических уровней.

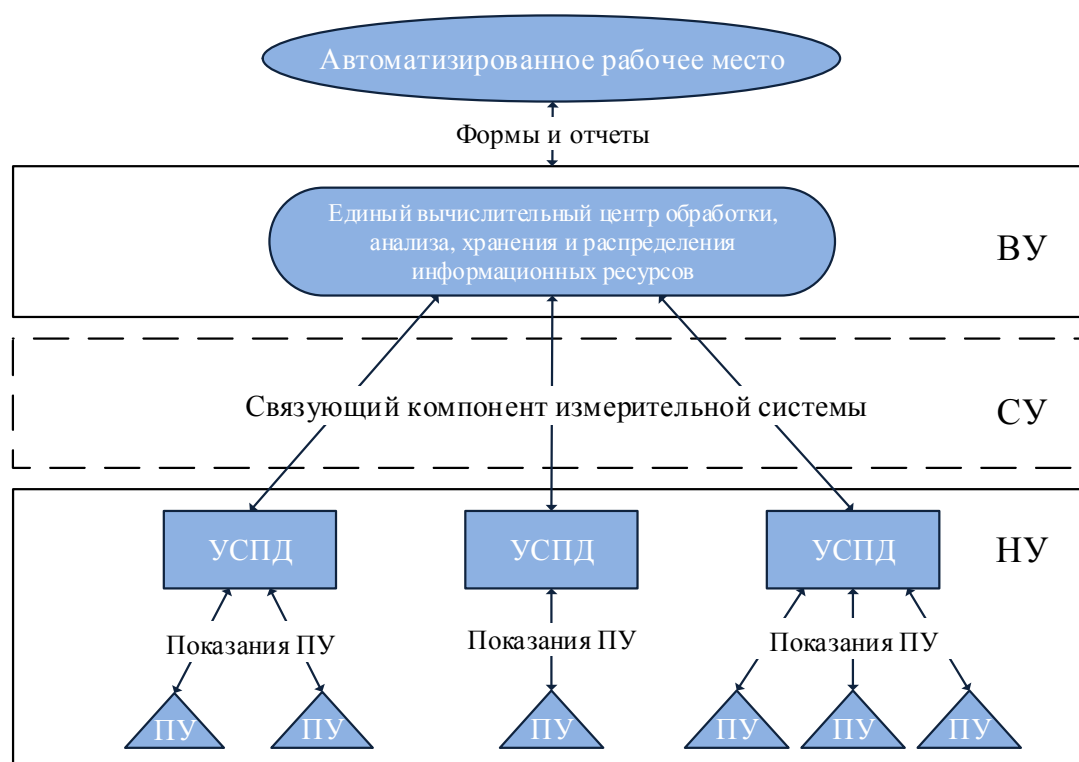


Рисунок 1 - Схема архитектуры АСУПР

ПУ - прибор учета; ВУ - верхний уровень; СУ - средний уровень; НУ - нижний уровень;
УСПД - устройство сбора и передачи данных

Нижний уровень (НУ) - измерительный и вычислительный компоненты измерительной системы. Включает в себя средства измерений (приборы учета) количества тепловой энергии, расхода, температуры теплоносителя, разности температур, давления, времени, а также устройства сбора и передачи данных (УСПД). Осуществляет первичный сбор результатов измерений, обеспечение промежуточного хранения всей полученной (не модифицированной) информации по каждому объекту измерения, в соответствии с требуемыми сроками хранения.

Средний уровень (СУ) - связующий компонент измерительной системы. Осуществляет необходимое информационное взаимодействие между верхним и нижним уровнями системы. Представляет собой совокупность различных типов цифровых каналов связи. Связующий компонент измерительной системы не вносит дополнительной погрешности в измеренных значениях, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Верхний уровень (ВУ) - вычислительный компонент измерительной системы. Выполняет функции обработки, анализа, хранения и распределения результатов измерений, синхронизации системного времени. На данном уровне формируются итоговые данные АСУПР на основании информации, полученной с нижнего уровня и от внешних систем, а также обеспечивает контроль, мониторинг, аудит и администрирование компонентов АСУПР.

Пломбирование АСУПР не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АСУПР используется специализированное программное обеспечение, которое осуществляет сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также формирование итоговых данных, контроль, мониторинг, аудит и администрирование компонентов АСУПР.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Автоматизированная система учета потребления ресурсов (АСУПР)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.X.X.X*
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	MD5: 19895F6D094B00F00D237743DBF55292 SHA-1: E5604A9A6038B4D62C562E182D2F579BD1346C3D
Примечание *- 1.2. - метрологически значимая часть, X.X.X - метрологически не значимая часть	

Программное обеспечение не имеет возможности изменять настройки средств измерений и не влияет на их метрологические характеристики, указанные в таблице 2.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов АСУПР

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества теплоты (тепловой энергии), ГДж, Гкал	от 0 до 9999999
Максимальный диапазон измерений расхода теплоносителя, м ³ /ч, т/ч	от 0,02 до 5000*
Максимальный диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 0 до 180*
Максимальный диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 180*

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 2,5*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества теплоты (тепловой энергии) измерительным каналом АСУПР: - для приборов класса 1, % - для приборов класса 2, %	$\pm(2,1+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,01Q_{\max}/Q)$ $\pm(3,1+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,02Q_{\max}/Q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества теплоты (тепловой энергии) на одном канале теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2014: - для приборов класса 1, % - для приборов класса 2, %	$\pm(2+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,01Q_{\max}/Q)$ $\pm(3+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,02Q_{\max}/Q)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного (массового) расхода водопотребления, объема (массы) теплоносителя: - для приборов класса 1, % - для приборов класса 2, %	$\pm(1+0,01Q_{\max}/Q)$, но не более $\pm 3,5$ $\pm(2+0,02Q_{\max}/Q)$, но не более $\pm 5,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур в подающем и обратном трубопроводах, %	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,6+0,004\Delta t)$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений давления, %	$\pm 2,0$
Погрешность хода часов, %	$\pm 0,05$
Примечание * - диапазоны измерений расхода, температуры, разности температур и давления, могут быть меньше в зависимости от применяемых на канале типов средств измерений согласно таблицам 4-6	

Для реализации указанных метрологических характеристик в качестве приборов учета в АСУПР применяются следующие средства измерений (таблицы 3-8).

Таблица 3 - Типы теплосчетчиков, применяемых в составе АСУПР

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Теплосчетчик SA-94	SA-94/1, SA-94/2, SA-94/2M, SA-94/3	43231-14
Теплосчетчики	ВИС.Т	20064-10
Теплосчетчики	КМ-5	18361-10
Теплосчетчики	МКТС	28118-09
Теплосчетчики	ТЭМ-104	26998-06
Теплосчетчики	ТЭМ-106	48754-11
Теплосчетчики-регистраторы	Омега-ТР	26226-10
Теплосчетчики	ТеРосс-ТМ	32125-15
Теплосчетчики многоканальные	ЭЛТЕКО ТС	60581-15

Таблица 4 - Типы тепловычислителей, применяемых в составе АСУПР

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Вычислители количества теплоты	ВКТ-5	20195-07
Вычислители количества теплоты	ВКТ-7	23195-11
Вычислители количества теплоты	ВКТ-9	56129-14
Тепловычислители	ВЗЛЕТ ТСРВ	27010-13
Тепловычислители	ТВ7	46601-11

Таблица 5 - Типы средств измерений расхода, применяемых в составе АСУПР, и устанавливаемых в дополнение к теплосчетчикам или тепловычислителям из таблиц 3, 4

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Счетчики жидкости	VA-2305M	55447-13
Счетчики жидкости	VA-2304	55448-13
Счетчики жидкости	VA-2301, VA-2302	55449-13
Расходомеры-счетчики электромагнитные	Омега-Р	23463-07
Счетчики жидкости акустические	АС-001	22354-08
Счетчики-расходомеры с преобразователями расхода	ВРТК-2000	18437-05
Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные	УРСВ "ВЗЛЕТ МР"	28363-04
Расходомеры ультразвуковые	UFM500	29975-09
Расходомеры жидкости ультразвуковые двухканальные	УРЖ2К	19094-10

Таблица 6 - Типы комплектов термометров (термометров), применяемых в составе АСУПР

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные	КТПТР-04, КТПТР-05	39145-08
Комплекты термометров сопротивления платиновых для измерения разности температур	КТСПР 001	41892-09
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных	КТПТР-01	46156-10
Комплекты термометров (термопреобразователей) платиновых технических разностных	КТПТР-01	14638-05
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	КСТВ	47133-11
Термометры сопротивления платиновые	ТСП-Н	38959-08

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Термопреобразователи сопротивления платиновые	ТСП-Н	38959-12
Комплекты термометров сопротивления	КТСП-Н	38878-08
Комплекты термопреобразователей сопротивления	КТСП-Н	38878-12
Термометры (термопреобразователи) платиновые технические	ТПТ-1	14640-05
Термометры сопротивления из платины технические	ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15	39144-08
Термометры сопротивления из платины технические	ТПТ-1	46155-10
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	ТСПК	21839-12
Термопреобразователи сопротивления	ТС005	14763-14
Преобразователи термоэлектрические	ТП	18524-10
Термопреобразователи сопротивления	ТСП-1098, ТСП-1098-К1, ТСП-1098-К2	19099-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые	ТСП-Р	22557-02
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	КТСП-Р	22556-02
Комплекты термометров сопротивления платиновых	КТС-Б	43096-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	КТС-Б	43096-15
Термопреобразователи сопротивления платиновые	ТСПА	32089-06
Термометры сопротивления платиновые, медные и их чувствительные элементы	ТСПТ	36766-09
Термометры сопротивления	ТС-Б-Р	43287-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых	КТСПТ-01	17403-07

Таблица 7 - Типы первичных преобразователей давления, применяемых в составе АСУПР

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Датчики давления	МИДА-ДИ	17636-06
Датчики давления	Метран-55	18375-08
Преобразователи давления измерительные	СДВ	28313-11
Датчики давления	Метран-22	45030-10

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Датчики давления	MT101	32239-12
Датчики давления	МС20	27229-11
Датчики избыточного давления	МИДА-ДИ-12П, МИДА-ДИ-12П-Ех	17635-03
Преобразователи давления измерительные	АИР-10	31654-14
Датчики давления	ИД	23992-02
Датчики давления	ИД	26818-09
Датчики давления	ИД	26818-15
Преобразователи давления малогабаритные	Корунд ДИ-001	14446-05
Преобразователи давления малогабаритные	Корунд ДИ	14446-09
Преобразователи избыточного давления	ПД-Р	40260-08
Преобразователи давления измерительные	БД	38413-08
Преобразователи давления	КРТ9	24564-07

Таблица 8 - Типы УСПД, применяемых в составе АСУПР

Наименование	Обозначение	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Контроллеры сетевые промышленные многофункциональные	В-Tune	59037-14
Контроллеры промышленные многофункциональные	Арбитр	63769-16

Таблица 9 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	12
Наработка на отказ, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации с помощью наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоматизированная система учета потребления ресурсов	АСУПР	Заводской № 1
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4122-442-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4122-442-2017 «ГСИ. Автоматизированная система учета потребления ресурсов (АСУПР). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 09 марта 2017 года.

Основные средства поверки:

- радиочасы МИР-РЧ-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в методике измерений тепловой энергии и количества потребленного теплоносителя на объектах потребителя, с использованием автоматизированной системы учета потребления ресурсов (АСУПР) № 2028/442-2017.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоматизированной системе учета потребления ресурсов (АСУПР)

ГОСТ 8.632-2013 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем узлов учета тепловой энергии. Основные положения.

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Департамент информационных технологий города Москвы

ИНН 7710878000

Адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 10, стр. 1

Телефон: +7 (495) 957-01-31

Факс: +7 (495) 957-75-42

Web-сайт: www.dit.mos.ru

E-mail: dit@mos.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОТЭР» (ООО «ЭКОТЭР»)

ИНН 7704841186

Адрес: 119048, г. Москва, Улица Ефремова, д. 20

Телефон: +7 (905) 519-37-48

Испытательный центр

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

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

Телефон +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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.

« ____ » _____ 2017 г.