

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (далее – АСКУПВ), предназначена для измерения давления, объема и расхода холодной и горячей воды, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АСКУПВ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределением функций.

АСКУПВ состоит из трех уровней.

Нижний уровень включает в себя:

- теплосчетчики ВИС.Т (рег. № 20064-10), SA-94/3 (рег. № 43231-14) в комплекте с предусмотренной на них технической документацией, датчиками температуры, давления и расхода теплоносителя;

- счетчики холодной воды с импульсным датчиком типа «геркон»: СКБ-40 (рег. № 26343-08), СКБи-40 (рег. № 26343-08), ВСКМ-90 (рег. № 32539-11), ВХ-50/65/80/100 (рег. № 38999-08), ВМХ 50/65/150/200 (рег. № 18312-03), MeiTwin-50 (рег. № 13919-07), MeiStream-100 (рег. № 35547-07), Groen серии WRC(i)-25 (рег. № 51333-12), ВСХН-80 (рег. № 40606-09), ВСХНд-25/40 (рег. № 55115-13), ОСБу-32 (рег. № 32538-11), СТВХ-65 (рег. № 32540-11), МТК-І-40 (рег. № 48242-11); ВСХд- 25/40 (рег. № 40607-09);

- датчики давления МИДА-15 (рег. № 50730-12), преобразователи давления измерительные СДВ (рег. № 28313-11);

- линии передачи электрического сигнала с выхода первичного преобразователя до входов контроллера.

Средний уровень включает в себя модуль процессорный КАМ200-10, модуль дискретных входов КАМ200-50, модуль измерения давления КАМ200-60 контроллера автономного модульного КАМ200 (рег. № 50807-12), с помощью которых реализованы каналы передачи данных (GPRS-каналы, GSM, в том числе коммутаторы, модемы, проводные линии связи (RS-232, RS-485). Передача информации вводится с заданной периодичностью, а также может осуществляться по запросу сервера сбора данных.

Верхний уровень – уровень сбора, хранения и анализа информации, представляет собой оперативно-информационный комплекс – сервер сбора, передачи, архивирования данных и АРМ оператора. Аппаратные средства верхнего уровня включают в себя стандартные IBM-PC-совместимые ПК с установленным ПО, коммуникационное оборудование сетей Ethernet, оборудование проводного и беспроводного доступа к нижнему уровню системы (модемы, радиопередатчики различных частотных диапазонов).

АСКУПВ включает в себя следующие измерительные комплексы, состоящие из компонентов нижнего и среднего уровней, описанных выше:

- «ИК-Колодец»;
- «ИК-ЦТП»;
- «ИК-ДОМ».

Измерительный комплекс устанавливается на каждом объекте мониторинга и состоит из шкафа телеметрии и средств измерений нижнего уровня. На входы расположенного в шкафу телеметрии контроллера автономного модульного КАМ200 поступает информация от аналоговых и дискретных первичных преобразователей (датчиков), а также от измерительных устройств, подключенных по интерфейсам RS-232 и RS-485 (рисунок 1).

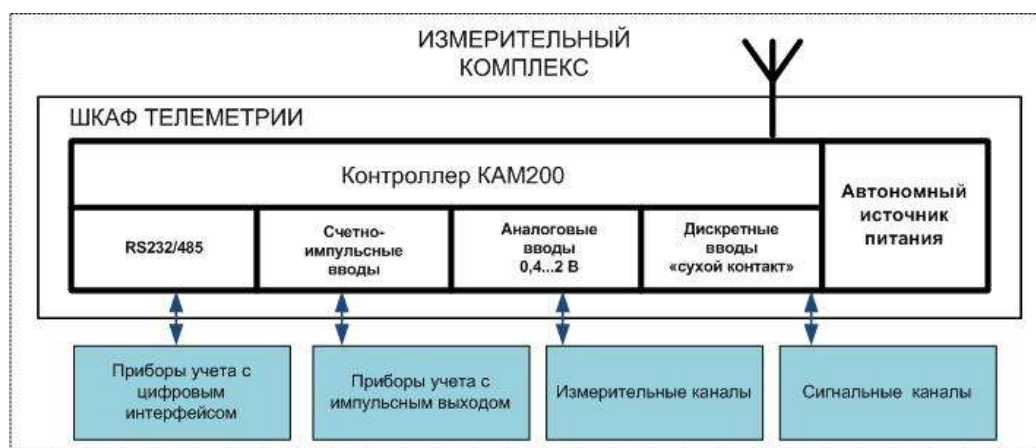


Рисунок 1 – Измерительный комплекс АСКУПВ

Полученные данные отправляются на сервер сбора информации, затем могут использоваться внешними сервисами (SCADA-системы, отчетные системы, биллинговые сервисы и т.д.). Структурная схема АСКУПВ приведена на рисунке 2.

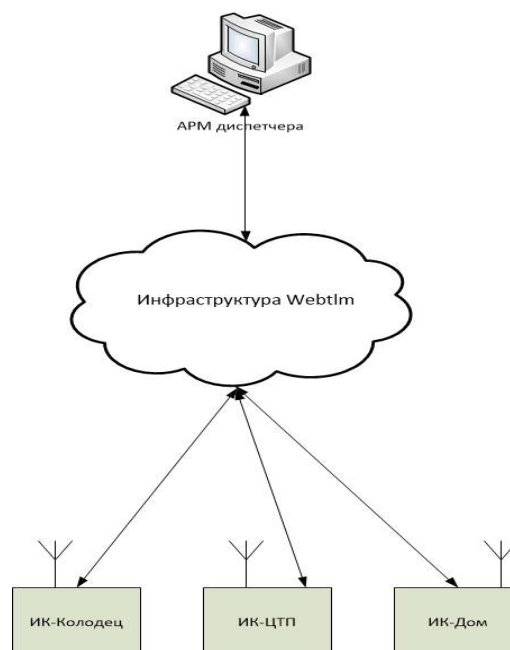


Рисунок 2 – Структурная схема АСКУПВ

АСКУПВ решает следующие задачи:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор и передачу привязанных к единому календарному времени результатов измерений с заданной дискретностью учета (30 минут);
- интеграцию различных систем в единое информационное пространство;

- обработку и подготовку данных для систем коммерческого учета потребления/поставки воды конечному потребителю;
- организацию контроля потерь (несанкционированное использование и утечки);
- организацию электронного инвентарного учета оборудования водомерного узла (далее ВУ) и отдельных компонентов;
- организацию потока данных в сторонние системы для последующей обработки и анализа информации.
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АСКУПВ;
- конфигурирование и настройку параметров АСКУПВ.

Для защиты системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, кроссовых и клеммных коробок, использование запираемых шкафов, содержащих средства связи.

### Программное обеспечение

состоит из встроенного метрологически значимого ПО измерительных компонентов нижнего уровня системы, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Уровень защиты программного обеспечения АСКУПВ (далее - ПО «АСКУПВ») «высокий» (в соответствии с Р 50.2.077-2014) и имеет несколько степеней защиты:

- защита средствами ОС и встроенного ПО: для пользователей присвоен индивидуальный пароль (средства авторизации) и ограничения по выполнению вида операций, блокировки элементов меню управления, средства аутентификации пользователей и разграничение прав доступа к данным, выполнение протоколирования и аудита действий пользователей.
- аппаратная защита – средства аппаратной сигнализации доступа к оборудованию.

ПО «АСКУПВ» и база данных вместе с настройками, журналами событий размещена на отдельном физическом сервере, хранится в центрах обработки данных, которые наиболее полно соответствуют концепциям отказоустойчивости компьютерного оборудования, в котором используется кластеризация ЦПУ, массивы RAID DASH, особые требования к источникам бесперебойного питания и резервированные каналы передачи данных, обеспечивающие высокую надежность, эксплуатационную готовность и ремонтпригодность.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО измерительных компонентов системы, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные ПО «АСКУПВ» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АСКУПВ»

Идентификационные данные (признаки)	Сервер OPCUA обработки данных для учета потребления воды	ПО контроллера автономного модульного КАМ200
Идентификационное наименование ПО	Axitech.AxiUaServer	КАМ200_10S_MVK-1.3.5
Номер версии ПО	3.11.4.3	1.3.5
Цифровой идентификатор ПО	7bd4926e312b10fb3335bdc32f0b9668	76900A82
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	CRC32

### **Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АСКУПВ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Рабочие условия применения компонентов АСКУПВ:

1 Для первичных измерительных преобразователей условия применения определяются их технической документацией;

2 Для модулей процессорных контроллеров автономных модульных КАМ200:

- температура окружающего воздуха: от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 80 % при 25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания от сети переменного тока напряжением от 3,4 до 4,2 В.

3 Для АРМ оператора:

- температура окружающего воздуха: плюс 10 до плюс 35 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В
- частота (50±1) Гц.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АСКУПВ и их основные метрологические характеристики

Наименование ИК, адрес объекта	Номер ввода	Состав ИК			Диапазон измерений ИК	Q <sub>t</sub> переходный расход	Пределы допускаемой основной погрешности счетчика (датчика)	Пределы допускаемой основной погрешности ИК
		Тип первичного измерительного преобразователя	Тип промежуточного измерительного преобразователя	Модуль сбора и передачи данных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ЦТП», г. Москва, Таллинская ул., д. 5 к.3	37010, 37010,001	Счетчик холодной воды турбинный MeiStream-100	Модуль дискретных входов КАМ200-50 (δ= ±1 импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч	δ= ±5 % от Q <sub>min</sub> до Q <sub>t</sub>  δ= ±2 % свыше Q <sub>t</sub> до Q <sub>max</sub>	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды ВХ-100			от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч		
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 (g= ±0,2 % от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	g= ±0,5 % от ДИ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ЦТП», г. Москва, Таллинская ул., д. 19	37005, 37005,001	Счетчик холодной воды турбинный MeiStream-100	Модуль дискретных выходов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды турбинный ВХ-80			от 0,5 до 200,0 м <sup>3</sup> /ч	0,5 м <sup>3</sup> /ч		
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ
«ИК-ЦТП», г. Москва, Кулакова ул., д. 21	33645, 33645,001	Счетчик холодной воды турбинный MeiStream-100	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды крыльчатый СТВХ-65			от 0,45 до 120, м <sup>3</sup> /ч	1,2 м <sup>3</sup> /ч		
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ЦТП», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.2 стр. 2	37007, 37007,001	Счетчик холодной воды турбинный VX-100	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды турбинный ВСХН-80			от 0,5 до 200,0 м <sup>3</sup> /ч	0,8 м <sup>3</sup> /ч		
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ЦТП», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.2 стр. 2	36853, 36853,001	Счетчик холодной воды турбинный VX-100	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды турбинный VX-80			от 0,3 до 150,0 м <sup>3</sup> /ч	0,5 м <sup>3</sup> /ч		
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ЦТП», г. Москва, Таллинская ул., д. 9	36928, 36928,001	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-150	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 2,0 до 500,0 м <sup>3</sup> /ч	4,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Счетчик холодной воды турбинный ВХ-100			от 0,3 до 240,0 м <sup>3</sup> /ч	0,6 м <sup>3</sup> /ч		
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 3 стр. .2	37010,008	Счетчик холодной воды крыльчатый МТК-І-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	см. таб. 3	см. таб. 3	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–		



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 7	37010,009	Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХд-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,20 до 20,0 м <sup>3</sup> /ч	0,80 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 3\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 25 к.3	37010,010	Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХНд-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,16 до 20,0 м <sup>3</sup> /ч	0,26 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 3\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.6	36853,006	Счетчик холодной воды крыльчатый МТК-I-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	см. таб. 3	см. таб. 3	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)				от 0 до 1,0 МПа	–
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.7	36853,010	Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХНд-25	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,063 до 7,0 м <sup>3</sup> /ч	0,1 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)				от 0 до 1,0 МПа	–

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 13 к.1	36928,014	Счетчик холодной воды тахометрический Groen серии WRC(i)-25	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,07 до 7,0 м <sup>3</sup> /ч	0,28 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 17 к.1	37005,007	Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХН-25	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,063 до 7,0 м <sup>3</sup> /ч	0,1 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 3 к.1	37010,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)					
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 5 к.3	37010,007	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 5 к.4	37010,006	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 5 к.2	37010,005	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения. от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 25 к.1	37010,002	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 27	37010,003	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров $D_u$ первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 17 к.3	37005,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 17 к.2	37005,005	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 17 к.4	37005,002	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик SA-94/3	–		Температура измеряемой среды от +20 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах от +5 до +140 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,4 до 4,0 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения от 10 до 400 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,6 до 10 м/с. Значения верхнего предела измерения расхода теплоносителя в трубопроводе определяются используемыми измерительными преобразователями расхода и приведены в таблице 5.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 5)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 19 к.1	37005,003	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 19 к.2	37005,006	Счетчик холодной воды крыльчатый МТК-И-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	см. таб. 3	см. таб. 3	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7 \%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 4 к.1	33645,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 4 к.2	33645,002	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 21	33645,003	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 23	33645,005	Счетчик холодной воды крыльчатый СКБ-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 20,0 м <sup>3</sup> /ч	0,8 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Кулакова ул., д. 25 к.2	33645,006	Счетчик холодной воды крыльчатый СКБи-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 20,0 м <sup>3</sup> /ч	0,4 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.1	37007,003	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.2	37007,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.2	37007,005	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,45 до 180,0 м <sup>3</sup> /ч	1,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.3	37007,002	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше}$ $Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. приме- чание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )					
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 10 к.3	11268	Счетчик холодной воды крыльчатый ОСВУ-32	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,12 до 12,0 м <sup>3</sup> /ч	0,48 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 3 \% \text{ свыше}$ $Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. приме- чание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.1	36853,003	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )					
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.2	36853,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.3	36853,005	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.		Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.4	36853,002	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик SA-94/3	—		Температура измеряемой среды от +20 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах от +5 до +140 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,4 до 4,0 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения от 10 до 400 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,6 до 10 м/с. Значения верхнего предела измерения расхода теплоносителя в трубопроводе определяются используемыми измерительными преобразователями расхода и приведены в таблице 5.	Измерения объемного расхода (см. таб. 5)	см. примечание 2	
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	—	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 14 к.5	36928,007	Счетчик холодной воды крыльчатый ВСКМ-90	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	0,4 - 20 м <sup>3</sup> /ч	1 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше}$ $Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. при- мечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g =$ $\pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-ДОМ», г. Москва, Строгинский бульв., д. 26 к.4	13971	Счетчик холодной воды крыльчатый ОСВУ-32	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,12 до 12,0 м <sup>3</sup> /ч	0,48 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 3 \% \text{ свыше}$ $Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. при- мечание 2
		Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50			от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 3 \% \text{ свыше}$ $Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. при- мечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g =$ $\pm 0,7$ $\% \text{ от ДИ}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 9 к.3	36928,004	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь избыточного давления измерительный СДВ-И	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 9 к.2	36928,007	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 9 к.4	36928,008	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Теплосчетчик ВИС.Т	–		Температура измеряемой среды от 0 до +150 °С. Разность температур в подающем и обратном трубопроводах. от +1 до +149 °С. Абсолютное давление измеряемой среды от 0,01 до 2,5 МПа. Диапазон условных внутренних диаметров Ду первичных преобразователей расхода полнопроходного исполнения . от 2,5 до 800 мм. Средняя скорость потока теплоносителя от 1,0 до 10 м/с.	–	Измерения объемного расхода (см. таб. 4)	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 11	36928,006	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-65	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,24 до 70,0 м <sup>3</sup> /ч	0,36 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 11 к.2	36928,009	Счетчик холодной воды крыльчатый СКБи-40	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 20,0 м <sup>3</sup> /ч	0,4 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. при- мечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g =$ $\pm 0,7\%$ от ДИ
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 13 к.2	36928,002	Счетчик холодной воды турбинный ВХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,2 до 50,0 м <sup>3</sup> /ч	0,32 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. при- мечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g =$ $\pm 0,7\%$ от ДИ



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 13 к.3	36928,005	Счетчик холодной воды комбинированный MeiTwin-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,05 до 90,0 м <sup>3</sup> /ч	0,2 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-ДОМ», г. Москва, Таллинская ул., д. 13 к.4	36928,003	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-50	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 0,3 до 120,0 м <sup>3</sup> /ч	0,9 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Датчик давления МИДА-ДИ-15	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-Колодец», г. Москва, Кулакова ул., (возле д. 27), между колодцами 78701 и 78702	78102	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-200	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 4,0 до 1000 м <sup>3</sup> /ч	6,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь гидростатического давления измерительный СДВ-Г	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$
«ИК-Колодец» г. Москва, Таллинская ул., (возле д. 3 к.1), между колодцами 78237 и 78238	78238	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-200	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 4,0 до 1000 м <sup>3</sup> /ч	6,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5 \% \text{ от } Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2 \% \text{ свыше } Q_t \text{ до } Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь гидростатического давления измерительный СДВ-Г	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2 \% \text{ от ДИ}$ )		от 0 до 1,0 МПа	-	$g = \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	$g = \pm 0,7 \% \text{ от ДИ}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ИК-Колодец», г. Москва, Кулакова ул., (возле д. 21 и д. 23), между колодцами 78053 и 78703	78703	Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-200	Модуль дискретных входов КАМ200-50 ( $\delta = \pm 1$ импульс на 1000 импульсов)	Модуль процессорный КАМ200-10	от 4,0 до 1000 м <sup>3</sup> /ч	6,0 м <sup>3</sup> /ч	$\delta = \pm 5\%$ от $Q_{\min}$ до $Q_t$ $\delta = \pm 2\%$ свыше $Q_t$ до $Q_{\max}$	см. примечание 2
		Преобразователь гидростатического давления измерительный СДВ-Г	Модуль измерения давления КАМ200-60 ( $g = \pm 0,2\%$ от ДИ)		от 0 до 1,0 МПа	–	$g = \pm 0,5\%$ от ДИ	$g = \pm 0,7\%$ от ДИ

Примечания

- 1 ВИК – вторичная (электрическая) часть ИК,  
 $\delta$  – относительная погрешность, %,  
 $g$  – приведенная погрешность, %,  
 ДИ – диапазон измерений.

$$2 \ d_{\text{ИК}}^{\text{объемного расхода объема воды}} = \pm \frac{\delta}{e} d_{\text{дат}} + \frac{(Q_{\text{max}} - Q_{\text{min}})}{Q_i} \times g_{\text{ВИК}} \quad (1)$$

где  $d_{\text{дат}}$  - пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного измерительного преобразователя (датчика) %;

$Q_{\text{max}}$  – максимальное значение диапазона измерений объемного расхода (объема) воды, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{min}}$  – минимальное значение диапазона измерений объемного расхода (объема) воды, м<sup>3</sup>/ч;

$g_{\text{ВИК}}$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ВИК, %;

$Q_i$  – измеренное значение объема, м<sup>3</sup>/ч.

- 3 Для расчёта погрешности ИК в рабочих условиях применения:

- приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная, к входу или выходу ИК);

- для каждого измерительного компонента из состава ИК рассчитывают пределы допускаемой погрешности в фактических условиях путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов на момент расчёта.

Пределы допускаемой погрешности  $D_{cu}$  измерительного компонента в фактических условиях применения вычисляют по формуле:

$$D_{cu} = D_o + \sum_{i=1...n} \delta_i D_i, \quad (2)$$

где  $D_o$  - пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

$D_i$  - пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от  $i$ -го влияющего фактора в фактических условиях применения при общем числе  $n$  учитываемых влияющих факторов.

Пределы допускаемой погрешности ИК в фактических условиях применения вычисляют по формуле:

$$D_{\text{ИК}} = D_{cu1} + D_{cu2}, \quad (3)$$

где  $D_{\text{ИК}}$  - пределы допускаемой погрешности ИК;

$D_{cu1}$  - пределы допускаемой погрешности первичного измерительного преобразователя, рассчитывается по формуле 2;

$D_{cu2}$  - пределы допускаемой погрешности ВИК, рассчитываются по формуле 2.

Таблица 3 – Метрологические характеристики счетчиков воды М (исполнение МТК)

Диаметр условного прохода трубы, мм	40	
Метрологический класс	В	
Номинальный расход $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	10	15
Максимальный расход $Q_{\text{max}}$ , м <sup>3</sup> /ч	20	30
Переходный расход $Q_t$ , л <sup>3</sup> /ч	800	2250
Минимальный расход $Q_{\text{min}}$ , л <sup>3</sup> /ч	200	450

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности каналов объемного расхода и объема  $\delta$ , % для теплосчетчиков ВИС.Т

	Поддиапазон, % верхнего предела измерения расхода			
	0,4-1,0	1-4	4-10	10-100
Допускаемая относительная погрешность измерения, %	$\pm 1,85$	$\pm 1,10$	$\pm 0,75$	$\pm 0,60$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) для теплосчетчиков SA-94/3 теплоносителя (воды) в зависимости от первичных средств измерений

Счетчики жидкости	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода (объема) теплоносителя (воды), %
ИК с использованием ПРЭ	$\pm 2,0$
VA-2305M	$\pm 1,0$
VA-2304	$\pm 2,0$
VA-2301	
VA-2302	
ВСТ	
ЕТ	$\pm 5,0$
МТ	
W	
ВМГ	

Примечание - ПРЭ – преобразователь расхода электромагнитный.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документа АЕТС.425790.001 РЭ «Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»). Руководство по эксплуатации».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АСКУПВ указана в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АСКУПВ

Наименование (тип)	Кол-во (шт.)
1 Счетчики холодной воды турбинные MeiStream-100	3
2 Счетчики холодной воды турбинные ВСХН-80	1
3 Счетчики холодной воды турбинные ВХ-50	9
4 Счетчики холодной воды турбинные ВХ-65	8
5 Счетчики холодной воды турбинные ВХ-80	2
6 Счетчики холодной воды турбинные ВХ-100	4
7 Счетчики холодной воды комбинированные MeiTwin-50	1
8 Счетчики холодной воды турбинные ВМХ-50	10
9 Счетчики холодной воды турбинные ВМХ-65	1
10 Счетчик холодной воды турбинный ВМХ-150	1

Продолжение таблицы 6

Наименование (тип)	Кол-во (шт.)
11 Счетчики холодной воды турбинные ВМХ-200	3
12 Счетчики холодной воды крыльчатые СКБ-40	1
13 Счетчик холодной воды крыльчатый СКБи-40	2
14 Счетчик холодной воды тахометрический Groen серии WRC(i)-25	1
15 Счетчики холодной воды крыльчатые ВСХН-25	1
16 Счетчики холодной воды крыльчатые ВСХНд-25	1
17 Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХНд-40	1
18 Счетчик холодной воды крыльчатый ВСХд-40	1
19 Счетчики холодной воды крыльчатые ОСБУ-32	2
20 Счетчики холодной воды крыльчатые МТК-I-40	3
21 Счетчик холодной воды крыльчатый ВСКМ-90	1
22 Счетчик холодной воды турбинный СТВХ-65	1
23 Датчики давления МИДА-ДИ-15	40
24 Преобразователи избыточного давления измерительные СДВ-И	8
25 преобразователи гидростатического давления измерительные СДВ-Г	3
26 Теплосчетчики ВИС.Т	10
27 Теплосчетчики SA-94/3	2
Шкаф телеметрии:	
28 Модули процессорные КАМ200-10	51
29 Модули дискретных входов КАМ200-50	51
30 Модули измерения давления КАМ200-60	51

В комплект поставки входит техническая документация на АСКУПВ и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки «Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»). Методика поверки».

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 63817-16 «Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 24 февраля 2016 г.

Основные средства поверки первичных преобразователей указаны в методиках поверки на них.

Основное средство поверки для поверки вторичной части измерительных каналов АСКУПВ:

- калибратор многофункциональный МС5-R рег. № 22237-08.

Знак поверки в виде наклейки наносят на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе АЕТС.425790.001 РЭ «Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»). Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»)**

1 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

2 ТУ 4257-001-87568835-2014 «Система автоматизированная коммерческого учета потребления/поставки воды АО «Мосводоканал» (АСКУПВ АО «Мосводоканал»). Технические условия».

**Изготовитель**

ООО «АКСИТЕХ»

Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 7

ИНН 7715708080

Телефон: (495) 669-05-34

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437 55 77 / 437 56 66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.