

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1696

Регистрационный № 82559-21

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящих в состав филиала

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящих в состав филиала (далее – АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20) предназначена для измерений объемного расхода, объема, массы, температуры, разности температур, давления и количества тепловой энергии, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 основан на измерениях параметров теплоносителя (объемный расход, объем, масса, температура, разность температур, давление) и количества тепловой энергии измерительными компонентами с последующей обработкой измерительной информации вычислительными компонентами.

АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 представляет собой многофункциональную, проектно-компонованную трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002). Перечень узлов учета (УУ) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень УУ

Наименование							
№	ТЭЦ-20	№	КТС-18	№	КТС-54	№	РТС Волхонка-ЗИЛ
1	Магистраль М1	14	Вывод	17	Вывод 1	21	Левое направление
2	Магистраль М4	15	Подпиток	18	Вывод 2	22	Правое направление
3	Магистраль М6	16	Холодная вода	19	Подпиток	23	Подпиток
4	Магистраль М8	-	-	20	Холодная вода	24	Холодная вода
5	Магистраль М12	-	-	-	-	-	-
6	Магистраль М14	-	-	-	-	-	-
7	Подпиток общий	-	-	-	-	-	-
8	Греющая вода от М12	-	-	-	-	-	-
9	Греющая вода от М14	-	-	-	-	-	-
10	Подпиток М14	-	-	-	-	-	-
11	Аварийный подпиток	-	-	-	-	-	-
12	Холодная вода	-	-	-	-	-	-
13	Наружный воздух	-	-	-	-	-	-

Нижний уровень включает в свой состав измерительные компоненты (средства измерений утвержденного типа (далее - СИ)), размещенные на УУ, обеспечивающие измерение и передачу полученных данных на средний уровень АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20. Перечень СИ, которыми укомплектованы УУ приведен в таблице 2.

Средний уровень: связующие компоненты - устройства сбора и передачи данных (УСПД), вычислительная компонента - сервер измерительно-вычислительного комплекса (сервер ИВК), коммутационное оборудование и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Верхний уровень состоит из сервера коммерческого учета (СКУ), установленного в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго», автоматизированных рабочих мест (АРМ) и вспомогательного оборудования.

Структурная схема АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 приведена на рисунке 1.

Таблица 2 – Перечень СИ

№ ¹	Наименование	Рег. № в ФИФ ОЕИ	Кол-во
1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 17, 18, 21, 22	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
7, 8, 9	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280А.01 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
10, 15, 16, 19, 20, 23, 24	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280А.01 - теплосчетчик ВИС.ТЗ - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 67374-17 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
11	Вычислитель УВП-280А.01 Расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) Преобразователь давления измерительный АИР-20/М-ДИ Термометр платиновый технический ТПТ-1-3	53503-13 28363-14 46375-11 46155-10	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
12	Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280А.01 - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	48574-11 53503-13 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт.
13	Вычислитель УВП-280А.01 Термопреобразователь медный технический ТМТ-1-3	53503-13 15422-06	1 шт. 1 шт.

¹ Приведена нумерация в соответствии с таблицей 1;

² Используется два комплекта термометров сопротивления КТПТР-01, датчики температуры из первого комплекта установлены на прямом и обратном трубопроводе магистрали непосредственно рядом с расходомерами-счетчиками ультразвуковыми «ВЗЛЕТ МР», датчики из второго комплекта вынесены к границе балансовой принадлежности;

АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 оснащена системой обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ осуществляет привязку результатов измерений к меткам времени в шкале единого системного времени. СОЕВ формируется на всех уровнях АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20, где используются средства измерений и вычислений, подразумевающих синхронизацию времени от источника сигналов единого времени. УСПД подключены к серверам синхронизации времени типа ССВ-1Г (рег. № 39485-08), которые непрерывно обрабатывают данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем. Безусловная синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP сервером синхронизации времени ССВ-1Г и УСПД. Синхронизация часов теплосчетчиков выполняется при каждом чтении данных (не реже одного раза в час) при расхождении показаний часов на величину более чем ± 2 секунды. Функцию корректировки часов теплосчетчиков выполняет УСПД.

Допускается замена СИ из состава АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20, приведенные в таблицах 5 - 9. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АСКУТЭ как их неотъемлемая часть.

АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать теплосчетчики установленные у сторонних организаций, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 выполняет следующие функции:

- измерение количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии, используемых для формирования данных коммерческого учета;
- ведение единого времени при выполнении измерений количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;
- хранение и ведение базы данных параметров теплоносителей;
- обеспечение доступа операторов к текущей и архивной информации в виде таблиц, графиков, ведомостей, отчетов, отображаемых на экране и выводимых на печать;
- информационное взаимодействие с внешними и смежными системами;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней АСКУТЭ, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Нанесение знака поверки на АСКУТЭ не предусмотрено. Заводской номер АСКУТЭ указан в формуляре.

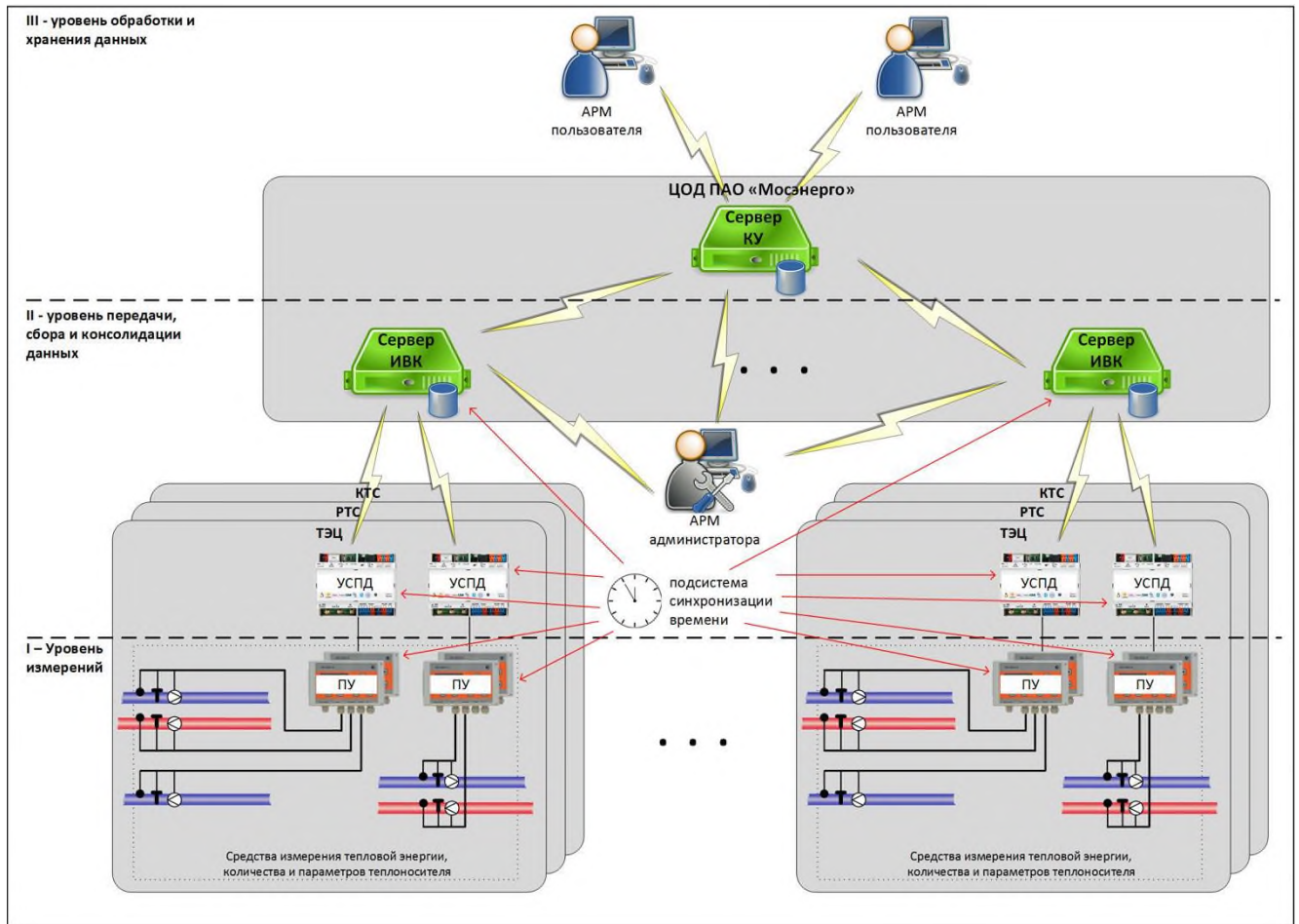


Рисунок 1 - Структурная схема АСКУТЭ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 включает в свой состав:

- ПО нижнего уровня (НУ), данное ПО установлено в СИ, применяемых в составе АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20, идентификационные данные ПО НУ в соответствии с описаниями типа на данные СИ;

- ПО среднего уровня (СУ), идентификационные данные ПО СУ в соответствии с таблицей 3. ПО СУ устанавливается на сервер измерительно-вычислительного комплекса АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 и реализует следующие функции:

- сбор измерительной информации с НУ;
- вычисление средневзвешенной энтальпии теплоносителя в обратных трубопроводах главных магистралей ТЭЦ-20;
- вычисление тепловой энергии в соответствии с заложенными алгоритмами;
- вычисление объема подпиточной воды;
- обеспечение работоспособности СОЕВ;
- передача измерительной информации на верхний уровень.

- ПО верхнего уровня (ВУ), идентификационные данные ПО ВУ в соответствии с таблицей 4. ПО ВУ устанавливается на сервер коммерческого учета АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 размещенный в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнергo» и реализует следующие функции:

- сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске тепловой энергии и параметрах теплоносителя, полученных с нижнего и среднего уровней;
- вычисление суммарной тепловой энергии;
- формирование замещающих значений (досчетов) посредством алгоритмов, учитывающих определение количества тепловой энергии и теплоносителя при работе СИ НУ в нештатных режимах;

- формирование итоговых ведомостей, протокола и Акта отпуска тепловой энергии и расхода теплоносителей от объекта генерации;
- накопление и обработка данных в отдельном аналитическом хранилище данных, их анализ и отображение, а также предоставление регламентированной отчетности;
- мониторинг, аудит работоспособности и обработки диагностической информации от компонентов нижнего, среднего и верхнего уровней АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20;
- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем ВУ АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20;
- обмен данными с внешними и смежными информационными системами;
- настройка ролей пользователей, администрирования действий пользователей, в соответствии с разработанной и утвержденной ролевой моделью;
- мониторинг (аудит) программных модулей ПО ВУ АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20;
- журналирование действий пользователей и работы АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20.

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция и монтаж оборудования среднего уровня АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО СУ и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ВУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий, при этом доступ к оборудованию размещенному в ЦОД ПАО «Мосэнерго» ограничен механическими средствами защиты и пропускным режимом. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО НУ – в соответствии с описаниями типа на СИ входящие в состав АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20;
- для ПО СУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий».

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Теплоэнергоучет. Метролог
Идентификационное наименование ПО	US-ME
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E72C3A765F0313287A953BE75B6BE96F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль КУ ВУ АСКУТЭ, Филиал ТЭЦ-20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.350
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	AB26B3105996419F0A25EC8794204E9A
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части ТЭЦ-20

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы ТЭЦ-20
1	2	3
1. Магистраль М1		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 48,53 до 14699,02 от 48,53 до 14699,02	от 100 до 2500 от 100 до 2500
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,51 до ±1,84
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,63 до ±1,96
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,6 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,64 до ±3,44
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90

Продолжение таблицы 5

1	2	3
2. Магистраль М4		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 35,66 до 10799,28 от 35,66 до 10799,28	от 65 до 5500 от 65 до 5500
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,47 до ±2,02
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,59 до ±2,14
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,6 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,64
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,60 до ±3,62
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
3. Магистраль М6		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 48,53 до 14699,02 от 48,53 до 14699,02	от 100 до 3000 от 100 до 3000
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,50 до ±1,84
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,62 до ±1,96
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,50$	от $\pm 1,63$ до $\pm 3,43$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
4. Магистраль М8		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 99,05 до 29998 от 99,05 до 29998	от 350 до 11000 от 350 до 11000
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,26$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,38$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,50$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,86$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
5. Магистраль М12		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 99,05 до 29998 от 99,05 до 29998	от 500 до 14000 от 500 до 14000
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,47 до ±1,02
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,59 до ±1,14
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,5	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,60 до ±2,62
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
6. Магистраль М14		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12	от 150 до 14000 от 150 до 14000
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±3,17
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±3,29
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,50$	от $\pm 1,62$ до $\pm 4,77$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
7. Подпиток общий		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 15,85 до 4799,68	от 90,00 до 2000,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 0,95$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,07$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от $\pm 1,03$ до $\pm 5,24$	от $\pm 1,04$ до $\pm 3,83$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,14$ до $\pm 6,46$	
8. Греющая вода от М12		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 15,85 до 4799,68	от 29,40 до 2000,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,99$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,11$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от $\pm 1,03$ до $\pm 5,24$	от $\pm 1,04$ до $\pm 4,32$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,14 до ±6,46	
9. Греющая вода от М14		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 15,85 до 4799,68	от 60,00 до 2000,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,21
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,33
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,03 до ±5,24	от ±1,04 до ±3,92
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,14 до ±6,46	
10. Подпиток М14		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 5,00 до 1250,00	от 11,00 до 2800,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,6 до ±2,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,13 до ±4,32	от ±1,13 до ±4,32
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,14 до ±6,46	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
11. Аварийный подпиток		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 16,56 до 630	от 16,56 до 630
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,49 до ±1,99	от ±0,49 до ±1,99
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,61 до ±2,11	от ±0,61 до ±2,11
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от 0,68 до ±1,00
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,00
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,31 до ±0,98	от ±0,31 до ±0,98
12. Холодная вода		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,40 до ±0,60
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
13. Наружный воздух		
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120	от -45 до +45
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,30 до ±0,43	от ±0,20 до ±0,30
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
¹ Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.20; ² В качестве диапазона измерений принимается значение, указанное в столбце 2.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-18

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы КТС-18
1	2	3
14. Вывод		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 50 до 2200 от 50 до 2200
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E _f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,87
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,99

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,62 до ±1,32 от ±0,62 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,60 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,62 до ±3,47
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
15. Подпиток		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,4 до 100	от 5,0 до 30,0
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,25 до ±4,83	от ±1,25 до ±4,83
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,60	от 0 до 1,0
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,17 до ±3,80	

Продолжение таблицы 6

1	2	3
<u>16. Холодная вода</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
¹ Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.20/01;		
² В качестве диапазона измерений принимается значение, указанное в столбце 2.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-54

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы КТС-54
1	2	3
<u>17. Вывод 1</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 50 до 2200 от 50 до 2200
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,87
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,99
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,62 до ±1,32 от ±0,62 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,60 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,62 до ±3,47
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,60 от 0 до 1,60	от 0 до 1,60 от 0 до 0,63

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
<u>18. Вывод 2</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 50 до 2200 от 50 до 2200
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,87
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,99
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,50	от ±1,62 до ±3,47
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,60 от 0 до 1,60	от 0 до 1,60 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
<u>19. Подпиток</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,64 до 160	от 0,64 до 160
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,15 до ±4,40	от ±1,15 до ±4,40

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,60	от 0 до 1,00
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,00 до ±3,15	
<u>20. Холодная вода</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
¹ Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.20/02 ² В качестве диапазона измерений принимается значение, указанное в столбце 2.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части РТС Волхонка-ЗИЛ

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы РТС «Волхонка-ЗИЛ»
<u>21. Левое направление</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 100 до 3200 от 100 до 3200
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,47 до ±1,16
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,59 до ±1,28
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,62 до ±1,32 от ±0,62 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,60 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,5	от ±1,61 до ±2,76

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,60 от 0 до 1,60	от 0 до 1,60 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
22. Правое направление		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 100 до 3200 от 100 до 3200
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,47 до ±1,16
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	от ±0,59 до ±1,28
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,62 до ±1,32 от ±0,62 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,60 до ±0,95
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,5	от ±1,61 до ±2,76
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,60 от 0 до 1,60	от 0 до 1,60 от 0 до 0,63
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
23. Подпиток		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,8 до 200	от 10 до 80
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,00	от ±0,6 до ±2,00
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от 0,72 до ±2,12	от 0,72 до ±2,12
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,6 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	от ±1,15 до ±4,40	от ±1,15 до ±4,40
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,60	от 0 до 1,00
Пределы ¹ допускаемой приведенной к диапазону измерений ² погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Пределы ¹ допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	±0,99 % до 2,69 %	
24. Холодная вода		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы ¹ допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
¹ Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.20/03; ² В качестве диапазона измерений принимается значение, указанное в столбце 2.		

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 198 до 242 от 49 до 51 в соответствии с эксплуатационной документацией до 80 от 84 до 106,7
Емкость архива АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20, не менее: - часового - суточного - месячного (итоговые значения)	60 суток 6 месяцев 3 года
Глубина хранения результатов измерений на СКУ, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящих в состав филиала ¹	АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20	1 шт.
Формуляр АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части ТЭЦ-20	40166302.289939190.012.ФО.20.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-18	40166302.289939190.012.ФО.20/01.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-54	40166302.289939190.012.ФО.20/02.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части РТС Волхонка-ЗИЛ	40166302.289939190.012.ФО.20/03.01	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части ТЭЦ-20	40166302.289939190.012.РЭК.20 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-18	40166302.289939190.012.РЭК.20/01 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-54	40166302.289939190.012.РЭК.20/02 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части РТС Волхонка-ЗИЛ	40166302.289939190.012.РЭК.20/03 РЭ	1 экз.
Методика поверки	40166302.289939190.012.МПИ.20	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части ТЭЦ-20 ²	40166302.289939190.012.МВИ.20	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-18 ²	40166302.289939190.012.МВИ.20/01	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части КТС-54 ²	40166302.289939190.012.МВИ.20/02	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20 в части РТС Волхонка-ЗИЛ ²	40166302.289939190.012.МВИ.20/03	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав АСКУТЭ филиала ТЭЦ-20	-	1 компл.
¹ заводской № 020;		
² Полное наименования документов указано в разделе «Сведения о методиках (методах) измерений».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- 40166302.289939190.012.МВИ.20 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных входящих в состав филиала. ТЭЦ-20. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.20/01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящей в состав филиала. КТС-18. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.20/02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой

автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящей в состав филиала. КТС-54. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.20/03 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящей в состав филиала. РТС Волхонка-ЗИЛ. Методика измерений» аттестованных ЗАО КИП «МЦЭ» 28.01.2021 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-20 и котельных, входящих в состав филиала

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр

Техническая документация изготовителя

