

**"Об утверждении Правил коммерческого учета тепловой энергии,
теплоносителя"**

В соответствии со статьями 4, 19 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, №31, ст. 4159) приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

2. Признать утратившими силу:

1) Рекомендации по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы (МДС 41-5.2000), утвержденные приказом Госстроя России от 11 октября 1999 г. № 73;

2) Методику определения количества тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения (МДС 41-4.2000), утвержденную приказом Госстроя России от 06 мая 2000 г. № 105;

3. Контроль за выполнением настоящего приказа оставляю за собой.

4. Заместителю руководителя Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству И.А. Булгаковой не позднее 10 дней со дня подписания направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

Заместитель Министра
регионального развития
Российской Федерации –
Руководитель Федерального
агентства по строительству
и жилищно-коммунальному
хозяйству

В.И. Коган

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

1. Общие положения

1.1. Настоящие Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (далее – Правила) определяют порядок организации коммерческого учета тепловой энергии и (или) теплоносителя, требования к приборам учета, а также характеристики тепловой энергии, теплоносителя, подлежащие измерению.

1.2. В настоящих Правилах используются следующие термины и определения:

«водосчетчик (счетчик жидкости)» – измерительный прибор, предназначенный для измерения объема (массы) воды (жидкости), протекающей в трубопроводе через сечение, перпендикулярное направлению скорости потока;

«время работы приборов учета» – интервал времени, за который на основе показаний приборов учета ведется учет тепловой энергии, а также измерение и регистрация массы (объема) и температуры теплоносителя;

«вычислитель (тепловычислитель)» – составной элемент теплосчетчика, принимающий сигналы от датчиков и обеспечивающий расчет и накопление данных о количестве тепловой энергии и параметров теплоносителя;

«вывод тепловой сети» – выход тепловых сетей от источника тепловой энергии в определенном направлении;

«ввод в эксплуатацию узла учета» – процедура проверки соответствия узла учета тепловой энергии требованиям нормативных правовых актов и проектной документации, включая составление акта ввода в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии;

«зависимая схема подключения теплопотребляющей установки» – схема подключения теплопотребляющей установки к тепловой сети, при которой теплоноситель из тепловой сети поступает непосредственно в теплопотребляющую установку;

«закрытая водяная система теплоснабжения» – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для целей теплоснабжения без отбора горячей воды из тепловой сети;

«измерение» – совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

«измерительная система узла учета тепловой энергии и теплоносителя (ИСУУ)» – многоканальное средство измерений, включающее каналы тепловой энергии с измерительными компонентами – теплосчетчиками, а также дополнительные измерительные каналы массы (объема) теплоносителя и его параметров – температуры и давления;

«качество тепловой энергии» – совокупность параметров (температур и давлений) теплоносителя, используемых в процессах производства, передачи и потребления тепловой энергии, обеспечивающих пригодность теплоносителя для работы теплopotребляющих установок в соответствии с их назначением;

«независимая схема подключения теплopotребляющих установок» – схема подключения теплopotребляющей установки к тепловой сети, при которой теплоноситель, поступающий из тепловой сети, проходит через теплообменник, установленный на тепловом пункте, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в дальнейшем в теплopotребляющей установке;

«открытая водяная система теплоснабжения» – комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения путем отбора горячей воды из тепловой сети или из сетей горячего водоснабжения;

«прибор учета» – средство измерений, включающее технические устройства, которые выполняют функции измерения, накопления, хранения, отображения информации о количестве тепловой энергии, массе (объеме), температуре, давлении теплоносителя и времени работы приборов;

«подпитка» – восполнение утечек теплоносителя;

«расход теплоносителя» – масса (объем) теплоносителя, прошедшего через поперечное сечение трубопровода за единицу времени;

«расходомер» – прибор, предназначенный для измерения расхода теплоносителя;

«расчетный метод» – совокупность организационных процедур и математических действий по определению количества тепловой энергии, теплоносителя при отсутствии приборов учета или их неработоспособности, применяемых в случаях, установленных настоящими Правилами;

«средство измерений» – техническое средство, предназначенное для измерений;

«срезка температурного графика» – поддержание постоянной температуры теплоносителя в тепловой сети независимо от температуры наружного воздуха;

«срок службы прибора» – период времени, в течение которого прибор выполняет (может выполнять) свои функции, в том числе и после их восстановления (ремонт, поверка);

«схема пломбирования» – графическое указание точек установки пломб;

«тепловой пункт индивидуальный (ИТП)» – комплекс устройств для присоединения теплopotребляющей установки к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам тепловой нагрузки для одного здания, строения, сооружения;

«тепловой пункт центральный (ЦТП)» – комплекс устройств для присоединения теплopotребляющих установок нескольких зданий, строений, сооружений к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам тепловой нагрузки;

«теплосчетчик» – прибор, предназначенный для измерения отдаваемой теплоносителем или расходуемой вместе с ним тепловой энергии, представляющий собой единую конструкцию, либо состоящий из составных

элементов: преобразователей расхода, расходомеров, водосчетчиков, датчиков температуры (давления), вычислителя;

«техническая эксплуатация УУТЭ» – совокупность операций по обслуживанию и ремонту элементов УУТЭ, обеспечивающих достоверность результатов измерений;

«узел учета тепловой энергии (УУТЭ)» – техническая система, состоящая из средств измерений и устройств, обеспечивающих учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров;

«утечка теплоносителя» – потери воды (пара) через неплотности технологического оборудования, трубопроводов, теплопотребляющих установок;

«формуляр ИСУУ» – документ, составляемый в отношении измерительной системы узла учета и отражающий, в том числе, состав узла учета и изменения в его составе;

«функциональный отказ» – неисправность в системе узла учета тепловой энергии или его элементов, при которой учет тепловой энергии прекращается или становится недостоверным.

1.3. Коммерческий учет организуется с целью:

- осуществления расчетов между теплоснабжающими, теплосетевыми организациями и потребителями тепловой энергии;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребляющих установок;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии, теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

1.4. Узлы учета, введенные в эксплуатацию до вступления в силу настоящих Правил, могут быть использованы для целей коммерческого учета до истечения срока службы основных приборов (расходомер, тепловычислитель), входящих в состав узлов учета. Коммерческий учет с использованием показаний указанных узлов учета осуществляется в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, действовавших на момент ввода узла учета в эксплуатацию.

По истечении 3-х лет с даты вступления в силу настоящих Правил теплосчетчики, не отвечающие требованиям настоящих Правил, не могут использоваться для установки новых и ремонта действующих УУТЭ.

1.5. Применяемые для целей расчетов за тепловую энергию, теплоноситель методики измерения должны быть указаны в договорах теплоснабжения, поставки тепловой энергии (мощности) или теплоносителя, оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя.

1.6. Коммерческому учету подлежат количество тепловой энергии, в том числе используемой в целях горячего водоснабжения, и теплоносителя, а также значения показателей качества тепловой энергии при её отпуске, передаче и потреблении.

1.7. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем измерения их количества приборами учета, которые устанавливаются

в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности, если договором теплоснабжения (поставки тепловой энергии (мощности) или теплоносителя, оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя) не определена иная точка учета.

В установленных настоящими Правилами случаях определение количества тепловой энергии, теплоносителя расчетными методами осуществляется в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

1.8. Теплоснабжающие организации или иные лица и органы не вправе требовать от потребителя тепловой энергии установки на узле учета приборов или дополнительных устройств, не предусмотренных настоящими Правилами.

Теплоснабжающая организация и потребитель имеют право установки на узле учета дополнительных приборов для контроля режима подачи и потребления тепловой энергии, теплоносителя, в том числе для дистанционного снятия показаний с тепловычислителя, не препятствующих при этом осуществлению коммерческого учета и не влияющих на точность и качество измерений.

Теплосетевая организация имеет право установить на узле учета источника тепловой энергии дополнительные контрольно-измерительные приборы, не влияющие на коммерческий учет тепловой энергии.

В случае установки на узле учета соответствующего оборудования доступ к системе дистанционного снятия показаний вправе получить как теплоснабжающая (теплосетевая) организация, так и потребитель в порядке и на условиях, определяемых соглашением сторон договора теплоснабжения.

В случае, когда к тепловой сети, отходящей от источника тепловой энергии, подключен единственный потребитель тепловой энергии, и эта тепловая сеть принадлежит указанному потребителю тепловой энергии на праве собственности или ином законном основании, по соглашению сторон допускается ведение учета потребляемой тепловой энергии по показаниям приборов учета, установленных на узле учета источника тепловой энергии.

В случае, когда одна из сторон договора теплоснабжения, договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя, обязанная в соответствии с федеральными законами установить прибор учета, не выполняет данную обязанность, другая сторона договора вправе самостоятельно в порядке, установленном настоящими Правилами, установить приборы учета тепловой энергии для осуществления расчетов по договору.

В случае если обеими сторонами договора теплоснабжения, договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя установлены приборы учета, для коммерческого учета по договору применяются показания тех приборов учета, которые установлены на границе балансовой принадлежности.

При наличии двух равнозначных узлов учета по разные стороны границы балансовой принадлежности для целей коммерческого учета принимаются показания узла учета, обеспечивающего учет тепловой энергии с минимальной погрешностью. Погрешность в данном случае складывается из величины неизмеряемых тепловых потерь от границы балансовой принадлежности до

узла учета и приведенной погрешности измерений.

1.9. Коммерческий учет поставляемых потребителям тепловой энергии, теплоносителя может быть организован как теплоснабжающими организациями, так и потребителями тепловой энергии.

Организация коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, если иное не предусмотрено положениями настоящих Правил, включает:

получение технических условий на проектирование УУТЭ;

проектирование и установку приборов учета;

ввод в эксплуатацию узла учета;

эксплуатацию приборов учета, в том числе процедуру регулярного снятия показаний приборов учета и использование их для коммерческого учета;

поверку, ремонт и замену приборов учета.

1.10. Выдача технических условий, ввод в эксплуатацию, пломбирование УУТЭ, участие в комиссиях осуществляется без взимания с потребителя тепловой энергии платы со стороны теплоснабжающих организаций.

1.11. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя расчетным путем допускается в следующих случаях:

- отсутствие в точках учета приборов учета;
- неисправность средств измерений узла учета, в том числе истечение сроков поверки средств измерений, входящих в состав узла учета, нарушение установленных пломб, работа в нештатных ситуациях;
- нарушение установленных договором сроков представления показаний приборов учета.

2. Организация и методы коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

2.1. Общие требования

2.1.1. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя организуется во всех точках поставки и точках приема (передачи).

2.1.2. Отбор теплоносителя на подпитку с установкой отдельного счетчика должен осуществляться из обратного трубопровода после датчика расхода по ходу потока теплоносителя. Датчики давления могут быть установлены как до, так и после датчика расхода, датчики температуры устанавливаются, как правило, после датчика расхода по ходу потока теплоносителя.

2.1.3. Если узел учета установлен за границей балансовой принадлежности, по ходу движения теплоносителя, то к показаниям приборов должна быть добавлена расчетная величина тепловых потерь на участке трубопровода от границы балансовой принадлежности до датчиков температуры, установленных на подающем и обратном трубопроводах.

Если узел учета установлен до границы балансовой принадлежности, то из показаний приборов должна быть вычтена расчетная величина тепловых потерь на участке трубопровода от датчиков температуры, установленных на подающем и обратном трубопроводах до границы балансовой принадлежности.

2.1.4. Если для определения количества потребленной тепловой энергии требуется измерение температуры холодной воды на источнике тепловой

энергии ($t_{хв}$), допускается введение её в вычислитель в виде константы с периодическим пересчетом количества потребленной тепловой энергии с учетом фактической температуры холодной воды.

Величина константы определяется единой теплоснабжающей организацией на основе данных о фактических среднемесячных значениях величины $t_{хв}$, предоставляемых владельцами источников тепловой энергии, которые являются одинаковыми для всех потребителей тепловой энергии в границах системы теплоснабжения. Периодичность перерасчета определяется в договоре теплоснабжения.

2.1.5. Неисправность датчиков давления УУТЭ при использовании в качестве теплоносителя воды не является основанием для прекращения коммерческого учета тепловой энергии на основании показаний приборов учета. При неисправности датчиков давления в водяных системах теплосчетчик должен обеспечивать учет тепловой энергии в штатном режиме с учетом договорных значений давления.

Неисправность датчиков давления УУТЭ при использовании в качестве теплоносителя пара рассматривается, как неисправность теплосчетчика и должна быть устранена владельцем приборов учета в срок не более 15 рабочих дней.

2.1.6. Для учета тепловой энергии, теплоносителя на источниках тепловой энергии с двумя и более подающими трубопроводами применяются ИСУУ. Измерения с применением ИСУУ должны выполняться по разработанным методикам измерений, аттестованным в установленном порядке.

Для учета тепловой энергии, теплоносителя на источнике тепловой энергии с одним подающим трубопроводом, на смежных тепловых сетях, перемычках между сетями и у потребителя тепловой энергии применяются теплосчетчики. Измерения теплосчетчиками выполняются по методикам измерений, внесенным в описание типа данных приборов.

2.1.7. При работе приборов учета в течение не полного расчетного периода производится корректировка расхода тепловой энергии расчетным путем за время отсутствия показаний в порядке, установленном в подразделе 2.7 настоящих Правил.

2.1.8. Принципиальные схемы измерений приведены в Приложении № 2 к настоящим Правилам. Схемы содержат минимально необходимый набор приборов учета для реализации формул расчета тепловой энергии, теплоносителя. Расширение схем возможно за счет введения дополнительных функций, сокращение схем не допускается.

2.2. Организация коммерческого учета на источнике тепловой энергии при использовании в качестве теплоносителя воды

2.2.1. На источниках тепловой энергии узлы учета устанавливаются на каждом выводе тепловой сети.

2.2.2. Узлы учета тепловой энергии оборудуются в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности трубопроводов с учетом реальных возможностей на объекте.

2.2.3. Отбор теплоносителя и тепловой энергии на собственные

и хозяйственные нужды источника организуется до узлов учета на выводах, в иных случаях он должен осуществляться через отдельные узлы учета.

2.2.4. Принципиальная схема размещения точек измерения на используемых выводах источника тепловой энергии для водяных систем теплоснабжения приведена на рис. 1 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

Изменение вышеуказанной схемы допускается при эксплуатации источников тепловой энергии без собственной водоподготовки и источников тепловой энергии с подпиткой в общий коллектор. Неиспользуемые выводы тепловой сети, на которых отсутствуют приборы учета для измерения количества тепловой энергии и теплоносителя, должны быть отключены и опломбированы.

2.2.5. На каждом выводе тепловой сети за каждый час, сутки, расчетный период должны регистрироваться следующие величины:

- массовый расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- массовый расход теплоносителя, израсходованного на подпитку системы теплоснабжения, при наличии подпиточного трубопровода;
- отпущенная тепловая энергия;
- средневзвешенные значения температур теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и на трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;
- средние значения давлений теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатном режимах.

2.2.6. Для определения количества тепловой энергии Q , отпущенной с источника тепловой энергии по каждому выводу тепловой сети, используются формулы:

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_n \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.1.)$$

при установке расходомеров на подающем трубопроводе

или

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_1 - h_2) \times dT + \int_{T_0}^{T_1} M_n \times (h_1 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.2.)$$

при установке расходомеров на обратном трубопроводе.

Количество тепловой энергии для систем теплоснабжения с непосредственным водоразбором из тепловой сети определяется по формуле 2.2.3.

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.2.3.)$$

где $Q_{И}$ – тепловая энергия, измеряемая теплосчетчиком за время работы в штатном режиме;

M_1 – массовый расход теплоносителя, отпущенного с источника тепловой

энергии по подающему трубопроводу, т;

M_2 – массовый расход теплоносителя, возвращенного на источник тепловой энергии по обратному трубопроводу, т;

M_n – массовый расход подпиточной воды, на данный вывод тепловой сети, т;

h_1 – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, ккал/кг;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки на вводе источника тепловой энергии, ккал/кг (определение величины энтальпии осуществляется в соответствии с Приложением №6 к настоящим Правилам);

$T, (dT)$ – время, час;

T_0, T_1 – здесь и далее время начала и конца расчетного периода, час.

Примечание. Если на источнике тепловой энергии подпитка производится и осуществляется в общий коллектор, включая собственные нужды источника тепловой энергии, то величина M_n относящаяся к каждому выводу тепловой сети должна быть определена в соответствии с конкретной нагрузкой и за вычетом расхода на собственные нужды источника тепловой энергии.

2.2.7. Количество тепловой энергии, отпущенной с источника тепловой энергии по всем выводам, определяется как сумма количеств тепловой энергии, отпущенной по каждому выводу.

При разном количестве подающих и обратных трубопроводов или при использовании подпитки из разных источников количество тепловой энергии, отпущенной с источника тепловой энергии, определяется по формуле:

$$Q = \left[\sum_{i=1}^a \int_{T_0}^{T_i} M_{1i} \times h_{1i} \times dT - \sum_{j=1}^b \int_{T_0}^{T_j} M_{2j} \times h_{2j} \times dT - \sum_{k=1}^m \int_{T_0}^{T_k} M_{ПК} \times h_{XBk} \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

(2.2.4.)

где a – количество подающих трубопроводов, ед.;

b – количество обратных трубопроводов, ед.;

m – количество узлов учета на подпиточных трубопроводах;

M_{1i} – массовый расход теплоносителя, отпущенного источником тепловой энергии по каждому подающему трубопроводу, т;

M_{2j} – массовый расход теплоносителя, возвращенного на источник тепловой энергии по каждому обратному трубопроводу, т;

$M_{ПК}$ – массовый расход теплоносителя, израсходованной на подпитку по каждому подпиточному трубопроводу, т;

h_{1i} – средневзвешенная энтальпия теплоносителя в соответствующем подающем трубопроводе, ккал/кг;

h_{2j} – средневзвешенная энтальпия теплоносителя в соответствующем обратном трубопроводе, ккал/кг;

h_{XBk} – средневзвешенная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки соответствующей системы теплоснабжения, ккал/кг;

Средневзвешенные значения энтальпий за соответствующий интервал времени определяются на основании измеренных средневзвешенных значений температур и давлений.

Расчет средневзвешенных температур осуществляется по формулам:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^k M_i t_i}{\sum_{i=1}^k M_i}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

(2.2.5.)

где M_i – очередное значение массы теплоносителя в подающем или обратном трубопроводе, измеренное за i -й промежуток времени, т;

t_i – значение температуры теплоносителя, измеренное за i -й промежуток времени, $^\circ\text{C}$;

i – номер промежутка времени, в течение которого производится очередное измерение;

k – количество промежутков времени в отчетном периоде.

Продолжительность интервала между очередными замерами определяется программой конкретного тепловычислителя.

При вычислении массы теплоносителя M_i , протекшего через сечение датчика расхода за фиксированный интервал времени, по измеренным значениям объема теплоносителя V_i используется формула:

$$M_i = V_i \times \rho(t_i), \text{ т} \quad (2.2.6.)$$

где: ρ – плотность воды для средней температуры t_i , между двумя замерами V_i , кг/м^3 .

2.2.8. Масса теплоносителя, израсходованная всеми потребителями тепловой энергии и утраченная в виде утечки во всей системе теплоснабжения от данного источника тепловой энергии M_p , определяется как масса теплоносителя, израсходованная источником тепловой энергии на подпитку всех трубопроводов водяных тепловых сетей M_n^H , за вычетом внутривыпускных расходов на собственные нужды при производстве электрической энергии и при производстве тепловой энергии (M_{cn}), на производственные и хозяйственные нужды объектов данного источника (M_{xn}) и внутривыпускные технологические потери трубопроводами, агрегатами и аппаратами в границах источника (M_m).

$$M_n = M_n^H - M_{cn} - M_{xn} - M_m, \text{ т} \quad (2.2.7.)$$

2.3. Организации коммерческого учета в тепловых сетях

2.3.1. В случае если участки тепловой сети принадлежат на праве собственности или ином законном основании различным лицам, или при наличии переключений между тепловыми сетями, принадлежащих на праве собственности или ином законном основании различным лицам на границе балансовой принадлежности должны быть установлены узлы учета тепловой энергии.

2.3.2. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на границе смежных тепловых сетей

и на перемычках между сетями приведена на рис.2 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

2.3.3. Расчет количества тепловой энергии и расхода теплоносителя на трубопроводах смежных тепловых сетей осуществляется по формулам:

для закрытой системы

$$Q_{И} = \int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3} + M_{ум} \times (h_{xc} - h_{XB}) \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.3.1.)$$

для открытой системы

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.3.2.)$$

где M_1 – массовый расход в подающем трубопроводе, т;

M_2 – массовый расход в обратном трубопроводе, т;

h_1 – удельная энтальпия воды в подающем трубопроводе, ккал/кг;

h_2 – удельная энтальпия воды в обратном трубопроводе, ккал/кг;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды (см. п. 2.1.4.), ккал/кг;

$M_{ум}$ – масса утечки теплоносителя за период $T_1 - T_0$, т, при этом расчет $M_{ум}$ осуществляется в соответствии с подразделом 2.8. настоящих Правил;

h_{xc} – энтальпия воды в обратном трубопроводе на источнике теплоснабжения, усредненная за период $T_1 - T_0$, ккал/кг.

2.3.4. В случае, если на перемычках между тепловыми сетями различных организаций подача тепловой энергии всегда направлена в одну сторону, на границе балансовой принадлежности устанавливается один теплосчетчик.

Если подача тепловой энергии предусмотрена в двух направлениях – устанавливаются либо два теплосчетчика, измеряющие противоположные направления потока, либо один теплосчетчик, способный измерять реверсивные потоки.

2.4. Организация коммерческого учета у потребителей тепловой энергии в закрытой водяной системе теплоснабжения

2.4.1. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также регистрируемых параметров теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП) приведен на рис. 3 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

Теплоснабжающая организация вправе установить дополнительный расходомер на обратном трубопроводе в целях контроля за несанкционированным отбором или подмесом теплоносителя, как показано на рис. 3а Приложения № 2 к настоящим Правилам.

При выявлении указанных нарушений потребитель обязан пересогласовать проект УУТЭ с теплоснабжающей организацией с учетом установки дополнительного расходомера и компенсировать теплоснабжающей организации затраты на его установку.

2.4.2. При независимом присоединении систем отопления дополнительно

регистрируется масса теплоносителя, израсходованного на подпитку независимого контура.

2.4.3. Теплосчетчики узла учета тепловой энергии потребителя должны регистрировать за час, сутки, расчетный период количество полученной тепловой энергии, а также следующие параметры:

- массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу, т;
- массу теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу, т;
- средневзвешенное значение температуры теплоносителя за час, °С;
- среднее значение давления теплоносителя за час, Мпа;
- массу теплоносителя, использованного на подпитку, т;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатном режимах, час.

2.4.4. Количество тепловой энергии, полученной потребителем тепловой энергии за отчетный период, рассчитывается по формулам:

для независимых систем

$$Q = Q_{И} \pm Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_i} M_{П} \times (h_2 - h_{ХВ}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.1.)$$

для зависимых систем

$$Q = Q_{И} \pm Q_{ТП} + Q_{корр} + M_{У} \times (h_{2И} - h_{ХВ}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.2.)$$

где $Q_{И}$ – количество тепловой энергии, измеренное теплосчетчиком за отчетный период:

$$Q_{И} = \int_{T_0}^{T_i} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.4.3.)$$

$Q_{ТП}$ – здесь и далее количество тепловой энергии, израсходованной на компенсацию потерь тепловой энергии через изоляцию и с учетом утечки теплоносителя на участке трубопровода от границы балансовой принадлежности до узла учета. Эта величина указывается в договоре теплоснабжения и учитывается в случае, если узел учета оборудован не на границе балансовой принадлежности, Гкал. При этом знак "+" или "-" перед указанной величиной определяется в соответствии с пунктом 2.1.3 настоящих Правил.

Расчетное значение потерь определяется по методике, установленной Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30 декабря 2008 года № 325.

$Q_{корр}$ – здесь и далее тепловая энергия, израсходованная потребителем за время отсутствия коммерческого учета с использованием приборов учета, расчет $Q_{корр}$ осуществляется в соответствии с подразделом 2.7. настоящих Правил, Гкал;

$M_{П}$ – масса теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку систем отопления, рассчитываемая по показаниям водосчетчика и учитываемая для теплопотребляющих установок, подключенных к тепловым сетям

по независимой схеме, т;

M_y – масса утечки теплоносителя в теплопотребляющих установках, подключенных непосредственно к тепловой сети. Величина M_y указывается в договоре теплоснабжения, т.

h_1 – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе, ккал/кг;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

$h_{2И}$ – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе, ккал/кг;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды, используемой для подпитки систем теплоснабжения на источнике тепловой энергии, ккал/кг.

2.5. Организация коммерческого учета у потребителя тепловой энергии в открытой системе теплоснабжения

2.5.1. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения приведена на рис. 4 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

2.5.2. Теплосчетчики узла учета тепловой энергии потребителя должны за каждый час, сутки, расчетный период регистрировать количество полученной тепловой энергии, а также следующие параметры:

- массу теплоносителя, полученного по подающему трубопроводу, т;
- массу теплоносителя, возвращенного по обратному трубопроводу, т;
- средневзвешенные значения температуры теплоносителя, °С;
- среднее значение давления теплоносителя, Мпа;
- массу теплоносителя, использованного на подпитку, т;
- время работы теплосчетчика в штатном и нештатном режимах, час;

В системе горячего водоснабжения дополнительно регистрируются:

- масса, давление и температура горячей воды;
- масса, давление и температура циркуляционной воды (теплоносителя).

2.5.3. Для открытых систем теплоснабжения количество тепловой энергии, полученной потребителем за отчетный период, рассчитывается по формуле:

$$Q = Q_{И} \pm Q_{ТП} + Q_{корр} + \int_{T_0}^{T_1} M_{П} \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.5.1.)$$

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_1} M_2 \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.5.2.)$$

где M_1 – массовый расход теплоносителя, полученного потребителем по подающему трубопроводу, т;

M_2 – массовый расход теплоносителя, возвращенного потребителем по обратному трубопроводу, т;

$M_{П}$ – массовый расход теплоносителя, израсходованного потребителем на подпитку систем отопления, определенный по показаниям водосчетчика (учитывается для теплопотребляющих установок, подключенных к тепловым

сетям по независимой схеме), т;

h_1 – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе на узле учёта, ккал/кг;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном (циркуляционном) трубопроводе;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды на источнике тепловой энергии, ккал/кг;

$Q_{корр}$ – тепловая энергия, израсходованная потребителем за время отсутствия коммерческого учета по показаниям приборов учета, Гкал, расчет $Q_{корр}$ осуществляется в соответствии с подразделом 2.7. настоящих Правил.

При необходимости отдельного учета тепловой энергии для целей горячего водоснабжения, количество тепловой энергии рассчитывается по формуле 2.6.3 подраздела раздела 2.6. настоящих Правил.

2.5.4. Количество теплоносителя, потребленного за отчетный период, определяется по следующей формуле:

$$M = M_y + M_{y2} + M_{и} + M_{корр}, (2.5.3.)$$

где

M_y – масса утечки теплоносителя в системах теплоснабжения, определенная по формуле 2.8.1 настоящих Правил, т;

M_{y2} – масса теплоносителя, утраченного в процессе передачи тепловой энергии через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей на участке трубопровода, т. Эта величина указывается в договоре теплоснабжения и учитывается, если узел учета оборудован не на границе балансовой принадлежности;

$M_{и}$ – количество теплоносителя измеренного УУТЭ, т;

$M_{корр}$ – количество теплоносителя, израсходованного при отсутствии коммерческого учета по приборам учета, т.

2.6. Организация коммерческого учета тепловой энергии у потребителя тепловой энергии, подключенного через ЦТП

2.6.1. При подключении потребителя через центральные тепловые пункты учет расхода тепловой энергии ведется по каждому виду тепловой нагрузки.

Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров при теплоснабжении потребителя от ЦТП приведена на рис. 5 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

Указанная схема используется в случаях, когда от ЦТП запитаны система отопления и система горячего водоснабжения. При отдельном подключении (по своим трубопроводам) вентиляции и других видов нагрузки, учет тепловой энергии на них производится самостоятельными теплосчетчиками, аналогично учету тепловой энергии системы отопления потребителя.

В схеме 5.2. дополнительно указан расходомер на обратной линии системы отопления, который используется для выявления несанкционированного разбора или подмеса теплоносителя.

2.6.2. Количество тепловой энергии, полученной потребителем тепловой энергии, определяется по формуле:

$$Q = Q_{OT} + Q_{ГВС} + Q_{ТП} + Q_{корр} + Q_{ВЕН} + Q_{ТЕХ}, \text{ Гкал} \quad (2.6.1.)$$

где Q_{OT} , $Q_{ГВС}$, $Q_{ВЕН}$, $Q_{ТЕХ}$ – тепловая энергия, полученная соответственно системами отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также различного рода технологическими и сушильными установками у потребителя, Гкал;

$Q_{ТП}$ – потери тепловой энергии на участке от границы балансовой принадлежности до узла учета по каждому виду тепловой нагрузки, Гкал;

$Q_{корр}$ – тепловая энергия, израсходованная потребителем за время отсутствия коммерческого учета по приборам учета по каждому виду тепловой нагрузки, расчет $Q_{корр}$ осуществляется в соответствии с подразделом 2.7. настоящих Правил, Гкал

$$Q_{OT(ВЕН, ТЕХ)} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.2.)$$

Для независимого присоединения

$$Q_{OT(ВЕН, ТЕХ)} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT + \int_{T_0}^{T_i} M_{II} \times (h_2 - h_{XB}) \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.2.)$$

$$Q_{ГВС} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{ГВС} \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_i} M_{II} \times (h_{II} - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.3.)$$

или

$$Q_{ГВС} = \left[\int_{T_0}^{T_i} (M_{ГВС} - M_{II}) \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT + \int_{T_0}^{T_i} M_{II} \times (h_{ГВ} - h_{II}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.4.)$$

где $M_{ГВС}$ – масса теплоносителя, направленного потребителю по подающему трубопроводу, т;

M_{II} – масса теплоносителя, возвращенного потребителем по циркуляционному трубопроводу, т;

$h_{ГВ}$ – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе горячего водоснабжения на узле учёта;

h_{II} – удельная энтальпия теплоносителя в обратном (циркуляционном) трубопроводе на узле учёта;

h_{XB} – удельная энтальпия холодной воды на ЦТП, ккал/кг;

M_{II} – масса подпиточной воды, которая измеряется на ЦТП и делится между потребителями пропорционально емкости системы отопления, т.

2.6.3. Для объектов, где производится нагрев воды для горячего водоснабжения принципиальные схемы вариантов размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, израсходованных на нагрев воды, а также его регистрируемых параметров представлены на рис. 6 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

Расчет количества тепловой энергии производится по формулам:

Схема 6.1.

$$Q_{II} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{XB} \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT + \int_{T_0}^{T_i} M_{II} \times (h_{ГВ} - h_{II}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.5.)$$

Схема 6.2.

$$Q_{II} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{ГВС} \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT - \int_{T_0}^{T_i} M_{II} \times (h_{II} - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.6.)$$

Схема 6.3. $Q_{II} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{XB} \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.7.)$

Схема 6.4. $Q_{II} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{ГВ} \times (h_{ГВ} - h_{XB}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.6.8.)$

M_{XB} – масса холодной воды, направленной в систему горячего водоснабжения, т.

2.7. Определение количества тепловой энергии, израсходованной потребителем с учетом времени нештатных ситуаций

2.7.1. К нештатным ситуациям относятся:

работа теплосчетчика при расходах теплоносителя ниже минимального или выше максимального пределов расходомера;

работа теплосчетчика при разности температур теплоносителя ниже минимального установленного значения для данного тепловычислителя;

функциональный отказ;

изменение направления потока теплоносителя, если в теплосчетчике специально не заложена такая функция;

отсутствие электропитания теплосчетчика;

отсутствие теплоносителя.

2.7.2. В теплосчетчике должны подсчитываться соответствующие интервалы времени нештатной работы приборов учета:

T_{MIN} – время, в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был меньше допустимого минимального значения G_{MIN} , час;

T_{MAX} – время, в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был выше максимального значения G_{MAX} , час

При работе теплосчетчика в период T_{MIN} и T_{MAX} счет тепловой энергии должно продолжаться, а время T_{MIN} и T_{MAX} фиксироваться в архиве теплосчетчика. При систематическом превышении $T_{MIN} > 30\%$, а $T_{MAX} > 10\%$ расчетного периода теплоснабжающая организация вправе потребовать от потребителя замены теплосчетчиков и до момента их замены определять количество потребленной тепловой энергии расчетным путем в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

$T_{\Delta t}$ – время, в течение которого разность температур $\Delta t = (t_1 - t_2)$ была меньше допустимой разности температур для данного теплосчетчика, определенной

в паспорте теплосчетчика, час;

T_{ϕ} — время действия любой неисправности (аварии) средств измерений (включая изменение направления потока теплоносителя) или иных устройств узла учета, которые делают невозможным измерение тепловой энергии, час;

$T_{ЭП}$ — время отсутствия электропитания, час;

$T_{СУХ}$ — время отсутствия воды в теплопроводе, час. Если в теплосчетчике имеется такая функция, то $T_{СУХ}$ выделяется отдельно и количество тепловой энергии за этот период не рассчитывается. В иных случаях $T_{СУХ}$ входит в состав T_{ϕ} .

2.7.3. Временной баланс считается по формуле:

$$T_{ОП} = T_{РАБ} + T_{MIN} + T_{МАХ} + T_{\Delta t} + T_{ЭП} + T_{\phi} + T_{СУХ}; \quad (2.7.1.)$$

где $T_{ОП}$ — время отчетного периода, час;

$T_{РАБ}$ — время нормальной работы теплосчетчика в штатном режиме, час.

Сумма всех интервалов времени должна быть равна интервалу времени отчетного периода.

2.7.4. Потребленная тепловая энергия за отчетный период определяется по формуле:

$$Q_{П} = Q_{И} + Q_{ТП} + Q_{корр} + Q_{УТ}, \text{ Гкал} \quad (2.7.2.)$$

где $Q_{И}$ — тепловая энергия, измеренная теплосчетчиком за время $T_{раб}$, а также T_{MIN} и $T_{МАХ}$, Гкал.

$Q_{ТП}$ — тепловые потери, определенные в соответствии с подразделом 2.4. настоящих Правил, Гкал;

$Q_{корр}$ — тепловая энергия, израсходованная в период остановки теплосчетчика, Гкал;

$$Q_{корр} = Q_{\Delta t} + Q_{ЭП} + Q_{\phi}, \text{ Гкал} \quad (2.7.3.)$$

2.7.5. Составляющие, используемые в формуле 2.7.3, определяются следующим образом:

$Q_{\Delta t}$ — тепловая энергия, израсходованная за время $T_{\Delta t}$, в течение которого разность температур $\Delta t = (t_1 - t_2)$ была меньше допустимой разности температур для данного типа теплосчетчика, Гкал.

$Q_{ЭП}$ — тепловая энергия, израсходованная за время отсутствия электропитания, Гкал.

Q_{ϕ} — тепловая энергия, израсходованная за время функционального отказа T_{ϕ} , Гкал.

$$Q_{корр} = \frac{Q_{И}}{T_{РАБ}} (T_{\Delta t} + T_{\phi} + T_{ЭП}), \text{ Гкал} \quad (2.7.4.)$$

2.7.6. При суммарном значении $T_{\Delta t} + T_{\phi} + T_{ЭП}$ свыше 15 календарных дней за отчетный период, величина потребления тепловой энергии определяется расчетным путем в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

2.7.7. $Q_{УТ}$ — тепловая энергия, невозвращенная потребителем вместе с потерянными теплоносителем (утечка, несанкционированный разбор теплоносителя).

$$Q_{yt} = M_y \times (h_2 - h_{XB}) \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (2.7.5.)$$

где M_y – расчетная масса утечки теплоносителя, т;

h_2 – средневзвешенная энтальпия воды в обратном трубопроводе потребителя, ккал/кг;

h_{XB} – средневзвешенная энтальпия холодной воды на источнике тепловой энергии, ккал/кг.

2.7.8. В летний период показания теплосчетчика принимаются для учета, в том числе если в ночное время и в выходные дни фактический расход теплоносителя ниже G_{min} градуированной шкалы, но при этом среднечасовой расход теплоносителя за отчетный период превышает G_{min} :

$$G_1/T_{o.n.} \geq G_{min} \quad (2.7.6.)$$

G_{min} – минимальный расход, на который градуирован прибор, м³/ч;

G_1 – расход теплоносителя по подающему трубопроводу, м³/ч;

$T_{o.n.}$ – время отчетного периода, час.

2.8. Определение утечки теплоносителя

2.8.1. Определение утечки теплоносителя в открытой системе теплоснабжения (рис. 4 Приложения № 2 к настоящим Правилам) производится по следующей формуле:

$$M_y = M_1 - M_2 - M_{ГВ} \quad (2.8.1.)$$

где $M_{ГВ}$ – масса израсходованной горячей воды

$$M_{ГВ} = M_{ГВС} - M_{Ц} \text{ - при наличии циркуляции} \quad (2.8.2.)$$

В открытой системе теплоснабжения с дополнительной подпиткой системы отопления:

$$M_y = M_1 - M_2 - M_{ГВ} - M_{П} \quad (2.8.3.)$$

2.8.2. В закрытой системе теплоснабжения с независимым присоединением систем отопления:

$$M_y = M_{П} \quad (2.8.4.)$$

В закрытой системе теплоснабжения при зависимом присоединении теплопотребляющих установок часовая величина M_y указывается в договоре теплоснабжения и не может превышать 0,25% от емкости подключенной системы, включая подводящие трубопроводы.

При измерении расходов по подающему и обратному трубопроводам допускается определение M_y за расчетный период по формуле:

$$M_y = M_1 - M_2, \quad (2.8.5.)$$

В случае, если $M_1 - M_2$ больше суммы абсолютных погрешностей измерения массы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах M_y равняется разнице абсолютных значений M_1 и M_2 без учета погрешностей.

2.8.3. В случае, если $M_2 > M_1$ и $M_2 - M_1$ больше суммы абсолютных погрешностей измерения массы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах, необходимо проверить работу датчиков расхода или

определить место подмеса дополнительной воды., Расход тепловой энергии теплоносителя за этот период определяется расчетным путем в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

2.8.4. Количество теплоносителя (тепловой энергии), потерянного в связи с утечкой, рассчитывается в следующих случаях:

а) если утечка (включая утечку на сетях потребителя до узла учета) выявлена и оформлена соответствующими совместными документами (двухсторонними актами);

б) если величина утечки, зафиксированная водосчетчиком при подпитке независимых систем, превышает нормативную;

В указанных случаях величина утечки определяется как разность абсолютных значений измеренных величин без учета погрешностей.

В остальных случаях учитывается величина утечки теплоносителя, определенная в договоре теплоснабжения в соответствии с п. 2.8.2. настоящих Правил.

2.9. Контроль качества поставки и потребления тепловой энергии

2.9.1. Контроль качества поставки и потребления тепловой энергии производится на границе балансовой принадлежности между теплоснабжающей (теплосетевой) организацией и потребителем.

Контролю подлежат параметры, характеризующие тепловой и гидравлический режим.

2.9.2. При присоединении теплопотребляющей установки потребителя непосредственно к тепловой сети теплоснабжающая организация обеспечивает:

давление в обратном трубопроводе – P_2 , Мпа;

располагаемый напор $\Delta P = P_1 - P_2$, Мпа;

где P_1 – давление в подающем трубопроводе;

соблюдение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения, Мпа.

2.9.3. При присоединении теплопотребляющей установки потребителя непосредственно к тепловой сети потребитель обеспечивает:

соблюдение температуры обратной воды в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения;

соблюдение расхода теплоносителя, в том числе максимального часового, определенного договором теплоснабжения ($G_{1\ max}$);

соблюдение расхода подпиточной воды, определенного договором теплоснабжения $G_{подп.}$.

2.9.4. При присоединении теплопотребляющей установки потребителя через ЦТП (ИТП), оборудование которого принадлежит теплоснабжающей организации, или при непосредственном присоединении к тепловым сетям теплоснабжающая организация обеспечивает:

соблюдение давления в обратном трубопроводе – P_4 (P_2), Мпа;

перепад давления на выходе ЦТП $\Delta P = P_3 - P_4$,

где P_3 и P_4 – давление в подающем и обратном трубопроводах;

соблюдение температурного графика на входе системы отопления в

течение всего отопительного периода, Мпа;

давления в подающем и циркуляционном трубопроводе ГВС ($P_{гвс}$; $P_{цирк}$);

температуру в подающем трубопроводе ГВС ($t_{гвс}$).

2.9.5. При присоединении теплопотребляющей установки потребителя через ЦТП (ИТП), оборудование которого принадлежит теплоснабжающей организации, или при непосредственном присоединении к тепловым сетям потребитель обеспечивает:

температуру теплоносителя, возвращаемого из системы отопления (t_4) в соответствии с температурным графиком;

соблюдение расхода теплоносителя в системе отопления (G_3);

соблюдение расхода подпиточной воды согласно договору.

Конкретные величины контролируемых параметров указываются в договоре теплоснабжения.

3. Порядок определения количества тепловой энергии, теплоносителя расчетным путем, а также при бездоговорном потреблении тепловой энергии

3.1. Определение количества тепловой энергии, использованной потребителем в системе водяного теплоснабжения Q , расчетным путем производится суммированием количества тепловой энергии по видам тепловой нагрузки по формуле:

$$Q = Q_{o(в)} + Q_{гвс} + Q_m \pm Q_{тп}, \text{ Гкал} \quad (3.1)$$

где $Q_{o(в)}$ – количество тепловой энергии, потребленной на отопление (вентиляцию), Гкал;

$Q_{гвс}$ – количество тепловой энергии, потребленной на горячее водоснабжение, Гкал;

Q_m – количество тепловой энергии, потребленной на технологические цели, Гкал;

$Q_{тп}$ – потери тепловой энергии, Гкал.

3.2. Для отопления и вентиляции при отсутствии в точках учета приборов учета или не работы приборов более 15 суток расчетного периода определение количества тепловой энергии на отопление и вентиляцию ($Q_{o(в)}$) расчетным путем основывается на пересчете базового показателя по изменению температуры наружного воздуха за весь расчетный период по формуле:

$$Q = Q_b \times \frac{t_{вн} - t_{на}^p}{t_{вн} - t_{на}^p} \times T, \text{ Гкал} \quad (3.2)$$

$t_{вн}$ – расчетная температура воздуха внутри отапливаемых помещений, °С;

$t_{на}^p$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления (вентиляции), °С;

$t_{нв}^{\phi}$ – фактическая среднесуточная температура наружного воздуха за расчетный период, °С;

T – время расчетного периода, час.

В качестве базового показателя принимается значение тепловой нагрузки, указанное в договоре теплоснабжения.

3.2.1. Пересчет базового показателя производится по фактической среднесуточной температуре наружного воздуха за расчетный период, принимаемой по данным метеорологических наблюдений ближайшей к объекту теплоснабжения метеостанции территориального органа исполнительной власти, осуществляющего функции оказания государственных услуг в области гидрометеорологии.

3.2.2. Если в период срезки температурного графика в тепловой сети при положительных температурах наружного воздуха отсутствует автоматическое регулирование подачи тепла на отопление, а также при срезке температурного графика в период низких температур наружного воздуха - величина $t_{нв}$ принимается равной температуре начала срезки графика; при автоматическом регулировании принимается фактическое значение $t_{нв}$.

3.2.3. При неисправности приборов учета, истечении срока их поверки, включая вывод из работы для ремонта или поверки на срок до 15 суток в качестве базового показателя для расчета принимается среднесуточное количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за время штатной работы в отчетном периоде Q_{ϕ} приведенное к расчетной температуре наружного воздуха Q_{ϕ}^p .

$$Q_{\phi} = \frac{Q_{И}}{T_{И}}, \text{ Гкал/ч} \quad (3.3)$$

$$Q_{\phi}^p = Q_{\phi} \times \frac{t_{ан} - t_{нв}^p}{t_{ан} - t_{нв}^{\phi}}, \text{ Гкал/ч} \quad (3.4)$$

где $Q_{И}$ – количество тепловой энергии, определенное за время штатной работы приборов, Гкал;

$T_{И}$ – время штатной работы приборов, час.

3.2.4. При нарушении сроков представления показаний приборов в качестве среднесуточного принимается количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за предыдущий расчетный период, приведенное к расчетной температуре наружного воздуха по формуле 3.4. Если предыдущий расчетный период приходится на другой отопительный период или данные за предыдущий период отсутствуют, производится пересчет с использованием формулы 3.2 настоящего раздела настоящих Правил.

3.2.5. Количество тепловой энергии, расходуемой на горячее водоснабжение ($Q_{гвс}$), при наличии отдельного учета и временной неисправности приборов (до 30 дней) рассчитывается по фактическому расходу, определенному по приборам учета за предыдущий период.

При отсутствии отдельного учета или нерабочего состояния приборов более 30 дней, $Q_{гвс}$ принимается по значениям, установленным в договоре теплоснабжения.

$$Q_{гвс} = Q_{гвс.д} \times T, \quad (3.4.1)$$

где

$Q_{гвс.д}$ – величина тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в соответствии с договором теплоснабжения, Гкал/час;

T – время расчетного периода, час.

3.2.6. Количество тепловой энергии, потребленной на технологические нужды (Q_m), принимается по данным измерений приборами учета, а при их отсутствии по договорной нагрузке.

$$Q_m = Q_{м.д} \times T, \quad (3.4.2)$$

где

$Q_{м.д}$ – величина тепловой нагрузки на технологические нужды в соответствии с договором теплоснабжения, Гкал/час;

T – время расчетного периода, час.

3.2.7. Потери тепловой энергии ($Q_{ТП}$) учитываются в случае передачи тепловой энергии по участку тепловой сети, принадлежащему потребителю.

При определении потерь тепловой энергии сверх расчетных значений указанные тепловые сети рассматриваются как смежные участки тепловой сети с применением формулы, приведенной в пункте 3.4.1 настоящих Правил.

3.3. Распределение потерь тепловой энергии, теплоносителя, а также количества передаваемых тепловой энергии, теплоносителя между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем:

1) по тепловой энергии расчет основывается на составлении баланса передаваемой тепловой энергии для сечения (сечений) на границе (границах) балансовой принадлежности участков тепловой сети:

$$Q_p = Q_n - Q'_y - Q'_n - Q'_{сн} = Q_p + Q''_y + Q''_n + Q''_{сн}, \quad \text{Гкал} \quad (3.5)$$

где I и II – индексы организаций-собственников и (или) иных законных владельцев смежных участков тепловой сети;

Q_p – количество тепловой энергии, переданной на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловой сети, Гкал;

$Q_{ист}$ – количество тепловой энергии, отпущенной в тепловую сеть, Гкал;

$Q_{п}$ – количество тепловой энергии, потребленной теплопотребляющими установками потребителей, Гкал;

Q'_y, Q''_y – потери тепловой энергии с аварийными и технологическими (опрессовка, испытание) утечками теплоносителя, а также через поврежденную теплоизоляцию в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, Гкал;

Q'_n, Q''_n – нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (в соответствии с пунктом 2.4.4. настоящих Правил), Гкал;

$Q'_{сн}, Q''_{сн}$ – потери, превышающие утвержденные значения потерь (сверхнормативные), Гкал.

Общее значение сверхнормативных потерь ($Q'_{сн} + Q''_{сн}$) определяется по формуле:

$$Q'_{сн} + Q''_{сн} = Q_n - Q_p - (Q'_{ут} + Q''_{ут}) - (Q'_n + Q''_n), \quad \text{Гкал} \quad (3.6)$$

Распределение сверхнормативных потерь между смежными частями тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных нормативов технологических потерь и потерь тепловой энергии с аварийными утечками теплоносителя, через поврежденную теплоизоляцию:

$$\frac{Q_{CH}^I}{Q_{CH}^{II}} = \frac{Q_H^I + Q_Y^I}{Q_H^{II} + Q_Y^{II}} \quad (3.7)$$

2) по теплоносителю

$$M_P = M_{ИСТ} - M_Y^I - M_H^I - M_{CH}^I = M_{II} + M_Y^{II} + M_H^{II} + M_{CH}^{II}, \text{ т} \quad (3.8)$$

где M_P – количество теплоносителя, переданного на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловых сетей, т;

$M_{ИСТ}$, M_{II} – количество теплоносителя соответственно отпущенного в тепловую сеть и потребленного теплопотребляющими установками потребителей, т;

M_Y^I , M_Y^{II} – потери теплоносителя с аварийными утечками теплоносителя в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, т;

M_H^I , M_H^{II} – нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденные в установленном порядке, т;

M_{CH}^I , M_{CH}^{II} – потери, превышающие утвержденные значения потерь (сверхнормативные), т.

Общее значение сверхнормативных потерь ($M_{CH}^I + M_{CH}^{II}$) определяется по формуле:

$$M_{CH}^I + M_{CH}^{II} = M_{ИСТ} - M_{II} - (M_Y^I + M_Y^{II}) - (M_H^I + M_H^{II}), \text{ т} \quad (3.9)$$

Распределение сверхнормативных потерь по смежным частям тепловой сети производится в количествах, пропорциональных сумме значений утвержденных нормативов технологических потерь теплоносителя и потерь теплоносителя с аварийными утечками теплоносителя:

$$\frac{M_{CH}^I}{M_{CH}^{II}} = \frac{M_H^I + M_Y^I}{M_H^{II} + M_Y^{II}} \quad (3.10)$$

3.4. В открытых системах теплоснабжения расчет основывается на составлении баланса передаваемой и реализуемой тепловой энергии, теплоносителя с учетом договорного потребления тепловой энергии, теплоносителя на горячее водоснабжение.

Общее значение сверхдоговорного расхода и сверхнормативных потерь теплоносителя определяется как сумма сверхнормативных потерь в тепловой сети и сверхдоговорного расхода горячей воды потребителями и распределяется:

- между тепловыми сетями и потребителями пропорционально объему трубопроводов тепловой сети и систем горячего водоснабжения потребителей;
- между смежными участками тепловой сети по формуле 3.10 настоящих Правил;
- между потребителями – пропорционально договорным значениям потребления горячей воды на горячее водоснабжение.

3.5. Расчет, применяемый для отопительных котельных при отсутствии в точках учета приборов учета временно до их установки, основывается на определении количества тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети в соответствии с данными о фактическом расходе топлива и утвержденных в установленном порядке нормативах удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию. Фактический расход топлива определяется по приборам учета или расчетным путем:

$$Q_{ист} = B \times \frac{Q_p^H}{7000} : \beta \times 10^3, \text{ Гкал}, \quad (3.11)$$

где $Q_{ист}$ – отпущенная тепловая энергия, Гкал;

B – расход топлива по показаниям приборов (твердое, жидкое – т, газообразное – тыс. м³);

Q_p^H – низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг;

β – нормативный удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию, кг.т./Гкал.

4. Особенности учета тепловой энергии отпущенной с паром

4.1. Организация коммерческого учета тепловой энергии на источнике тепловой энергии

4.1.1. Узлы учета тепловой энергии устанавливаются на каждом выводе тепловой сети. Приборному учету тепловой энергии с заданной настоящими Правилами точностью подлежит только «перегретый» пар. При использовании «насыщенного» пара приборный учет может быть организован в зависимости от особенностей источника тепловой энергии и потребителя расчетным путем, по методике, приведенной в пункте 3.4. настоящих Правил или по согласованию с потребителем по иной методике, установленной в договоре теплоснабжения.

4.1.2. Теплосчетчики, используемые в системах учета тепловой энергии пара, должны иметь соответствующую функцию определения момента перехода перегретого пара в насыщенное состояние (см. Приложение № 6 к настоящим Правилам) и прекращать коммерческий учет тепловой энергии до момента возврата пара в перегретое состояние. Время отсутствия учета по данной причине должно быть зафиксировано.

Принципиальная схема размещения точек измерения регистрируемых параметров на источнике тепловой энергии при использовании в качестве теплоносителя пара, приведена на рис. 7 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

На каждом узле учета тепловой энергии должны регистрироваться:

- время работы приборов узла учета в штатном и нештатном режимах;
- отпущенная тепловая энергия за час, сутки, расчетный период;
- масса отпущенного пара и возвращенного источнику теплоты конденсата за час, сутки, расчетный период;
- средневзвешенные значения температуры пара, конденсата и холодной воды за час, за сутки;

- средневзвешенные значения давления пара, конденсата за час, за сутки.

4.1.3. Количество тепловой энергии, отпущенной источником тепловой энергии, определяется как сумма количеств тепловой энергии, отпущенной по его выводам.

Для расчетов отдельно определяется количество тепловой энергии, отпущенное с паром и возвращаемое с конденсатом:

- количество тепловой энергии в паре, дифференцированном по давлению, отпущенное с источника тепловой энергии по выводам $Q_{нар}$:

$$Q_{нар} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{нар} \times (h_{нар} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.1.1.)$$

- количество тепловой энергии в возвращенном конденсате Q_K :

$$Q_K = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_K \times (h_K - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.1.2.)$$

где $M_{нар}$ – массовый расход пара, отпущенного источником тепловой энергии по паропроводу, т;

M_K – массовый расход конденсата, полученного источником тепловой энергии по конденсатопроводу, т;

$h_{нар}$ – удельная энтальпия пара в паропроводу, ккал/кг;

h_K – удельная энтальпия конденсата в конденсатопроводу, ккал/кг;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды, ккал/кг.

4.2. Организация коммерческого учета тепловой энергии у потребителей пара

4.2.1. Принципиальная схема размещения точек измерения регистрируемых параметров в паровых системах теплоснабжения для каждого самостоятельно подключенного вида тепловой нагрузки приведена на рис. 8 Приложения № 2 к настоящим Правилам.

4.2.2. В паровых системах теплоснабжения на узле учета тепловой энергии и теплоносителя с помощью приборов должны регистрироваться следующие величины:

- время работы приборов учета;
- масса (или объем) полученного пара, за час, сутки, расчетный период;
- масса (или объем) возвращаемого конденсата, за час, сутки, расчетный период;
- средневзвешенные часовые значения температуры и давления пара;
- средневзвешенные часовые значения температуры возвращаемого конденсата.

4.2.3. Количество тепловой энергии и масса (объем) теплоносителя, полученные потребителем за отчетный период, рассчитывается по формуле:

$$Q = Q_{И} \pm Q_{ТП} + Q_{корр} \quad (4.2.1.)$$

$$Q_{И} = \left[\int_{T_0}^{T_i} M_{нар} \times (h_{нар} - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.2.2.)$$

Количество тепловой энергии, возвращенной в конденсате, рассчитывается по формуле:

$$Q_K = \left[\int_{T_0}^{T_1} M_K \times (h_K - h_{ХВ}) \times dT \right] \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.2.3.)$$

где $Q_{И}$ – тепловая энергия, израсходованная потребителем по показаниям теплосчетчика, Гкал;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери на участке от границы балансовой принадлежности до узла учета потребителя, Гкал;

$M_{пар}$ – массовый расход пара, т;

M_K – массовый расход возвращенного потребителем конденсата, т;

$h_{пар}$ – удельная энтальпия пара, ккал/кг;

h_K – удельная энтальпия конденсата в конденсатопроводе на источнике тепловой энергии, ккал/кг;

$h_{ХВ}$ – удельная энтальпия холодной воды, ккал/кг;

$Q_{корр}$ – тепловая энергия, израсходованная потребителем за время отсутствия коммерческого учета по приборам учета, расчет $Q_{корр}$ осуществляется в соответствии с подразделом 4.3. настоящих Правил.

4.3. Определение количества тепловой энергии, израсходованной потребителем во время отсутствия коммерческого учета по приборам учета $Q_{корр}$ при использовании в качестве теплоносителя пара

4.3.1. В теплосчетчиках пара для каждого ввода должны учитываться интервалы времени нештатной работы приборов учета, во время действия которых прекращается суммирование (накопление) тепловой энергии.

Временной баланс для каждого ввода может быть представлен как:

$$T_{ОП} = T_{РАБ} + T_{МИН} + T_{МАХ} + T_{НС} + T_{Ф} + T_{ЭП} \quad (4.3.1.)$$

где $T_{ОП}$ – время отчетного периода (час);

$T_{РАБ}$ – время работы теплосчетчика в штатном режиме, когда осуществляется суммирование (накопление) тепловой энергии и массы, час;

$T_{МИН}$ – время, в течение которого фактический объемный расход пара был меньше допустимого минимального значения $G_{МИН}$, час;

$T_{МАХ}$ – время, в течение которого фактический объемный расход пара был больше допустимого максимального значения $G_{МАХ}$, час;

$T_{НС}$ – время, в течение которого пар находился в насыщенном состоянии;

$T_{Ф}$ – время действия любой неисправности средств измерений или иных устройств узла учета, которые делают невозможным измерение тепловой энергии, массы, температуры и давления теплоносителя, час;

$T_{ЭП}$ – время отсутствия электропитания, час.

Потребленная тепловая энергия за отчетный период определяется по формуле:

$$Q = Q_{И} \pm Q_{ТП} + Q_{корр}, \text{ Гкал} \quad (4.3.2.)$$

$Q_{И}$ – измеренная тепловая энергия, Гкал;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери, Гкал;

$$Q_{\text{корр}} = Q_{\text{MIN}} + Q_{\text{MAX}} + Q_{\text{НС}} + Q_{\text{Ф}} + Q_{\text{ЭП}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.3.)$$

4.3.2. Q_{MIN} – тепловая энергия, за время $T_{\text{мин}}$, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{MIN}} = [M_{\text{MIN}} \times (h_{\text{пар}} - h_{\text{ХВ}})] \times T_{\text{MIN}} \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.3.4.)$$

$h_{\text{пар}}$ – средневзвешенное значение энтальпии пара за отчетный период, ккал/кг;

$h_{\text{ХВ}}$ – средневзвешенное значение энтальпии холодной воды за отчетный период, измеренное на источнике тепловой энергии, ккал/кг.

4.3.3. Q_{MAX} – тепловая энергия, за время T_{MAX} , рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{MAX}} = [M_{\text{MAX}} \times (h_{\text{пар}} - h_{\text{ХВ}})] \times T_{\text{MAX}} \times 10^{-3}, \text{ Гкал} \quad (4.3.5.)$$

$h_{\text{пар}}$ – средневзвешенное значение энтальпии пара за отчетный период;

$h_{\text{ХВ}}$ – средневзвешенное значение энтальпии холодной воды за отчетный период, измеренное на источнике тепловой энергии.

4.3.4. $Q_{\text{НС}}$ – тепловая энергия, накопленная за время $T_{\text{НС}}$, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{НС}} = \frac{Q_{\text{И}} \times T_{\text{НС}}}{T_{\text{РАБ}}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.6.)$$

$Q_{\text{И}}$ – показания теплосчетчика за время нормальной работы $T_{\text{РАБ}}$ в отчетном периоде, Гкал.

4.3.5. Потребление тепловой энергии $Q_{\text{ЭП}}$ за время отключения питания $T_{\text{ЭП}}$, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ЭП}} = \frac{Q_{\text{И}} \times T_{\text{ЭП}}}{T_{\text{РАБ}}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.7.)$$

Потребление тепловой энергии $Q_{\text{Ф}}$ за время $T_{\text{Ф}}$ при функциональных отказах средств измерений и другого оборудования узла учета, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{Ф}} = \frac{Q_{\text{И}} \times T_{\text{Ф}}}{T_{\text{РАБ}}}, \text{ Гкал} \quad (4.3.8.)$$

4.3.6. Если насыщенное состояние пара превышает 25% времени отчетного периода, то показания приборов узла учета не принимаются для осуществления расчетов. Потребленная тепловая энергия за этот период времени определяется по нагрузкам, установленным в договоре теплоснабжения.

5. Требования к приборам учета тепловой энергии

5.1. Общие требования

5.1.1. Узел учета тепловой энергии должен оборудоваться теплосчетчиками, внесенными в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации. Иные документы аттестационного или рекомендательного характера не требуются.

5.1.2. Теплосчетчик должен состоять из датчиков расхода и температуры (давления), вычислителя или их комбинации. При измерении перегретого пара дополнительно устанавливается датчик давления пара.

Теплосчетчики должны быть снабжены стандартными промышленными протоколами и могут быть снабжены интерфейсами, позволяющими организовать дистанционный сбор данных в автоматическом (автоматизированном) режиме. Эти подключения не должны влиять на метрологические характеристики теплосчетчика.

В случае расхождения данных, определенных дистанционно, и данных, считанных непосредственно с прибора, базой для определения суммы оплаты служат данные, считанные непосредственно с прибора.

5.1.3. Конструкция приборов учета должна обеспечивать ограничение доступа к их частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

5.1.4. В теплосчетчиках допускается коррекция внутренних часов вычислителя без вскрытия пломб.

5.1.5. Конструкция вычислителя может предусматривать возможность вывода на компьютер или в архиватор значений всех настроечных параметров.

Все алгоритмы вычислений, заложенные в вычислитель, заносятся в руководство по эксплуатации прибора.

5.2. Характеристики теплосчетчиков

5.2.1. На теплосчетчиках должны соблюдаться следующие значения нормированных рабочих условий применения в водяных системах теплоснабжения:

5.2.1.1. Для температуры теплоносителя – до 150 °С.

5.2.1.2. Для расходов жидкости: $G_{max}/G_{min} \geq 50$, где значения G_{max} – максимальное значение расхода, измеряемое прибором и G_{min} – минимальное значение расхода, измеряемое прибором, м³/ч.

5.2.2. Для давления жидкости не менее 1,6 МПа. Для учета тепловой энергии должны приниматься теплосчетчики класса 2 по ГОСТ РЕН 1434-1 – 2006 с минимальной разностью температур Δt_{min} не более 3°С.

Δt_{min} – минимальное значение разности температур, при которой теплосчетчик функционирует без превышения максимально допустимой погрешности, °С.

5.2.2.1. Если $G_{max} \geq 100$ м³/час, допускаются приборы класса 1.

5.2.2.2. Относительная максимально допускаемая погрешность для датчика расхода, выраженная в процентах:

класс 2: $E_f = (2 + 0,02G_{max}/G)$.

5.2.2.3. Относительная максимальная допускаемая погрешность пары датчиков температуры, выраженная в процентах в зависимости от абсолютной разности температур в прямом и обратном трубопроводах Δt :

$E_t = (0,5 + 3\Delta t_{min}/\Delta t)$.

5.2.2.4. Относительная максимальная допускаемая погрешность вычислителя, выраженная в процентах:

$E_c = (0,5 + \Delta t_{min}/\Delta t)$.

5.2.2.5. Максимально допускаемая относительная погрешность

теплосчетчика для закрытой системы теплоснабжения, выраженная в процентах от условного истинного значения, определяется по формуле:

$$E = E_f + E_t + E_c$$

и должна составлять не более 4% в нормальных рабочих условиях.

5.2.2.6. В качестве характеристики точности определения величины утечки теплоносителя по разности масс теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах следует принимать абсолютные погрешности применяемых расходомеров.

5.2.3. Теплосчетчики должны обеспечивать измерение тепловой энергии пара с относительной погрешностью не более:

± 5% в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %;

± 4% в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %.

5.2.4. Счетчики пара должны обеспечивать измерение массы теплоносителя с относительной погрешностью не более ± 3% в диапазоне расхода пара от 10 до 100 %.

5.2.5. При измерении тепловой энергии пара и при определении плотности теплоносителя (горячая вода, конденсат, холодная вода, подпитка, пар) абсолютная погрешность измерения температуры не должна превышать значений, определяемых по формуле:

$$\Delta t = \pm(0,6 + 0,004t).$$

5.2.6. Водосчетчики должны обеспечивать измерение массы (объема) с относительной погрешностью:

класс 2: $E_f = (2 + 0,02G_{max}/G).$

5.2.7. Приборы учета, регистрирующие давление теплоносителя, должны обеспечивать измерение давления с приведенной погрешностью не более ± 1% для пара и ± 2% для воды.

5.2.8. Приборы учета, регистрирующие время, должны обеспечивать измерение текущего времени с относительной погрешностью не более 0,05 %.

5.2.9. При возникновении функциональных отказов приборов учета или их составных частей, а также при возникновении нештатных ситуаций, теплосчетчик должен фиксировать время возникновения и продолжительность события.

В архиве вычислителя должны накапливаться следующие интервалы времени:

$T_{раб}$ – время нормальной работы теплосчетчика, час;

T_{min} – интервал времени, в котором расход теплоносителя был меньше минимального значения V_{min} или M_{min} , указанного в паспорте прибора, час;

T_{max} – интервал времени, в котором расход теплоносителя был больше максимально допустимого значения V_{max} или M_{max} , указанного в паспорте прибора, час;

$T_{\Delta t}$ – интервал времени, в котором разность температур $(T_1 - T_2)$ была меньше допустимого значения, указанного в паспорте прибора, час;

T_{ϕ} – интервал времени, в котором теплосчетчик не проводил измерения тепловой энергии, так как его средства диагностики обнаружили отказ какой – либо из составных частей прибора или кабелей связи, либо выявили нештатное

состояние теплопотребляющей установки, час;

$T_{ЭП}$ – интервал времени, в котором питание теплосчетчика или расходомеров было отключено, час.

Сумма всех интервалов времени должна быть равна интервалу календарного времени (отчетного периода).

Интеграторы теплосчетчиков должны регистрировать и хранить значения тепловой энергии и всех параметров, подключенных к вычислителю с фиксацией их на начало и конец отчетного периода и результата за отчетный период.

При ошибках $T_{ЭП}$, $T_{ф}$, а также $T_{НС}$ счет тепловой энергии должен останавливаться, текущие параметры фиксироваться в архиве теплосчетчика.

5.2.10. При использовании в качестве теплоносителя перегретого пара дополнительно к штатным ситуациям должен определяться интервал времени $T_{НС}$, когда пар перешел из состояния «перегретый» в состояние «насыщенный».

Теплосчетчик, используемый в паровых системах теплоснабжения, должен определять момент перехода пара из состояния «перегретый» в состояние «насыщенный» и наоборот по соотношению параметров температуры и давления пара.

5.2.11. Подключение модемов в зависимости от типа теплосчетчика может осуществляться непосредственно как к цифровому порту теплосчетчика, так и через дополнительные преобразователи интерфейсов или радиоканал.

5.2.12. Емкость архива теплосчетчика должна быть не менее: часового – 45 суток; суточного – 1 года.

Количество записей в архиве диагностической информации, если ее регистрация осуществляется отдельно от записей архива измерительной информации, должно быть не менее 256.

При отключении электропитания данные в архиве теплосчетчика должны сохраняться не менее одного года.

6. Проектирование узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

6.1. Для источника тепловой энергии проект измерительной системы узла учета тепловой энергии, теплоносителя (ИСУУ) разрабатывается на основании технического задания, разрабатываемого владельцем источника тепловой энергии и согласованного со смежной теплоснабжающей (теплосетевой) организацией в части соблюдения требований настоящих Правил, условий договора теплоснабжения (договора поставки тепловой энергии (мощности) и или теплоносителя, договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя) и условий подключения источника тепловой энергии к системе теплоснабжения.

Проект узла учета тепловой энергии (УУТЭ) для иных объектов разрабатывается на основании:

- технических условий, выдаваемых теплоснабжающей организацией по запросу потребителя;
- требований настоящих Правил;

- технической документацией на приборы и средства измерения.

6.2. Технические условия должны содержать:

6.2.1. Наименование и место нахождения потребителя.

6.2.2. Тепловые нагрузки по каждому виду.

6.2.3. Расчетные параметры теплоносителя на границе в точке поставки.

6.2.4. Температурный график подачи теплоносителя, в зависимости от температуры наружного воздуха.

6.2.5. Требования по обеспечению возможности подключения узла учета к системе дистанционного съема показаний прибора учета с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов, за исключением требований по установке средств связи, если теплоснабжающая организация использует или планирует использовать такие средства.

6.2.6. Теплоснабжающая организация не вправе навязывать потребителю конкретные типы приборов, но в целях унификации и возможности организации дистанционного сбора информации с УУТЭ может рекомендовать средства измерений для установки на узле учета.

6.3. Теплоснабжающая организация обязана выдать технические условия на установку прибора учета в течение 15 рабочих дней с даты получения запроса потребителя.

В случае, если в указанный срок теплоснабжающая организация не выдаст технические условия или выдаст технические условия, не содержащие сведения, установленные настоящими Правилами, потребитель вправе самостоятельно разработать проект УУТЭ и осуществить установку прибора учета в соответствии с настоящими Правилами, о чем он обязан уведомить теплоснабжающую организацию.

6.4. При наличии вентиляционной и технологической тепловой нагрузки, к техническим условиям прилагаются график работы и мощности теплопотребляющих установок.

6.5. Проект УУТЭ должен содержать:

- 1) Копию договора теплоснабжения, включая акты разграничения балансовой принадлежности и расчетные нагрузки для действующих объектов. Для вновь вводимых в эксплуатацию объектов прикладываются проектные нагрузки или условия подключения.
- 2) План подключения потребителя к тепловой сети.
- 3) Принципиальную схему теплового пункта с узлом учёта тепловой энергии.
- 4) План теплового пункта с указанием мест установки датчиков, размещения приборов УУТЭ, схемы кабельных проводок.
- 5) Электрические и монтажные схемы подключения приборов УУТЭ.
- 6) Настроечную базу данных, вводимую в тепловычислитель, в том числе при переходе на летний и зимний режимы.
- 7) Схему пломбирования средств измерений и оборудования узла учета в соответствии с пунктом 7.2.7 настоящих Правил.
- 8) Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя.
- 9) Расход теплоносителя по теплопотребляющим установкам по часам суток в зимний и летний периоды.
- 10) Для узлов учёта в зданиях дополнительно прилагается таблица

суточных и месячных расходов тепловой энергии по теплоснабжающим установкам.

- 11) Формы отчетных ведомостей показаний приборов учёта тепловой энергии.
- 12) Монтажные схемы установки расходомеров, датчиков температуры, датчиков давления;
- 13) Спецификация применяемого оборудования и материалов.

Диаметр расходомеров выбирается в соответствии с расчетными тепловыми нагрузками таким образом, чтобы минимальный и максимальный расходы теплоносителя не выходили за пределы нормированного диапазона расходомеров.

В проекте должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие доступ персонала для обслуживания и снятия показаний, нормальное освещение узла учета, ограничение доступа посторонних лиц.

Спускные устройства (спускники) должны предусматриваться:

- на подающем трубопроводе после первичного преобразователя расхода;
- на обратном (циркуляционном) трубопроводе до первичного преобразователя расхода.

Тепловычислитель рекомендуется монтировать в отдельном щите, защищенном от постороннего вмешательства.

В комплекте оборудования должны быть предусмотрены монтажные вставки для замещения первичных преобразователей расхода и расходомеров.

6.6. Проекты УУТЭ, устанавливаемых у потребителей тепловой энергии, подлежат согласованию с теплоснабжающей (теплосетевой) организацией, выдавшей технические условия на установку приборов учета.

Для согласования потребитель тепловой энергии направляет копию проекта УУТЭ. В случае отсутствия в проекте сведений, указанных в пункте 6.5 настоящих Правил, теплоснабжающая (теплосетевая) организация обязана в течение 5 рабочих дней с даты получения копии проекта УУТЭ направить потребителю предложение о его доработке.

В этом случае срок поступления проекта на согласование определяется с даты предоставления доработанного проекта.

Теплоснабжающая (теплосетевая) организация не вправе отказаться от согласования проекта УУТЭ в случае его соответствия пункту 6.5 настоящих Правил. В случае непредставления согласования или замечаний к проекту УУТЭ в течение 15 рабочих дней с даты получения копии проекта УУТЭ, указанный в настоящем пункте, проект считается согласованным.

7. Ввод в эксплуатацию узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

7.1. Ввод в эксплуатацию узла учета на источнике тепловой энергии

7.1.1 Законченные монтажом и прошедшие опытную эксплуатацию УУТЭ (ИСУУ) подлежат вводу в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию осуществляется комиссией в составе:

- представитель владельца источника тепловой энергии;
- представитель смежной теплосетевой организации;
- представитель организации, осуществляющей монтаж и наладку сдаваемого в эксплуатацию оборудования.

Вызов представителей осуществляет владелец источника тепловой энергии не позднее, чем за 10 рабочих дней до даты сбора комиссии путем направления письменных уведомлений. В случае неявки кого-либо из представителей, указанных в настоящем пункте, ввод эксплуатацию осуществляется явившимися членами комиссии.

7.1.2. Для ввода узла учета тепловой энергии в эксплуатацию владелец источника тепловой энергии должен предъявить комиссии по приемке:

- принципиальные схемы подключения выводов источника тепловой энергии;
- акты разграничения балансовой принадлежности;
- проекты на узлы учета, согласованные теплоснабжающей (теплосетевой) организацией в порядке, установленном настоящими Правилами;
- заводские паспорта составных частей узла учета с базой данных настроечных параметров, вводимой в измерительный блок или тепловычислитель;
- свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- формуляр ИСУУ (Приложение №4 к настоящим Правилам);
- смонтированную систему, включая приборы, регистрирующие параметры теплоносителя;
- ведомость непрерывной работы приборов в течение 3 суток.

7.1.3. При вводе узла учета в эксплуатацию должны быть проверены:

- соответствие заводских номеров средств измерений указанным в их паспортах;
- соответствие диапазонов средств измерений значениям параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, определяемыми договором и условиями подключения к системе теплоснабжения;
- качество монтажа средств измерений и линий связи, а также соответствие монтажа требованиям технической и проектной документации;
- наличие пломб изготовителя или ремонтного предприятия и поверителя.

7.1.4. При вводе в эксплуатацию ИСУУ источника тепловой энергии составляется акт ввода в эксплуатацию по форме, указанной в Приложении № 1.1 к настоящим Правилам, узел учета пломбируется. Пломбы ставят представители организации – владельца источника тепловой энергии и основной смежной теплоснабжающей организации.

7.1.5. Узел учета считается пригодным для коммерческого учета с момента подписания акта ввода в эксплуатацию.

7.1.6. В случае выявления несоответствия требованиям настоящих Правил узел учета не вводится в эксплуатацию и в акте приемки приводится полный

перечень выявленных недостатков с указанием пунктов настоящих Правил, положения которых нарушены и сроков по их устранению. В этом случае такой акт приемки должен быть подписан членами комиссии и представителями организации – владельца источника тепловой энергии, и основной смежной теплоснабжающей организации в течение 3 рабочих дней.

7.1.7. После очередной поверки или ремонта осуществляется проверка готовности УУТЭ к эксплуатации, о чем составляется соответствующий Акт периодической проверки (Приложение 1.1 п к настоящим Правилам).

7.2. Ввод в эксплуатацию УУТЭ на тепловых сетях и у потребителя

7.2.1. Законченные монтажом и прошедшие опытную эксплуатацию УУТЭ подлежат вводу в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию узла учета выполняется комиссией в составе:

- представитель теплоснабжающей организации;
- представитель потребителя;
- представитель организации, осуществлявшей монтаж и наладку сдаваемого в эксплуатацию узла учета.

Вызов представителей осуществляет лицо, которое является владельцем УУТЭ, не позднее чем за 10 рабочих дней до даты сбора путем направления письменных уведомлений. В случае неявки кого-либо из представителей, указанных в настоящем пункте, при наличии их надлежащего уведомления, ввод эксплуатацию осуществляется явившимися членами комиссии.

7.2.2. Для ввода узла учета в эксплуатацию владельцем УУТЭ должны быть представлены комиссии следующие документы:

1) проект узла учета, согласованный с теплоснабжающей организацией, выдавшей технические условия;

2) паспорт на узел учета или проект паспорта, который должен включать в себя:

- схему трубопроводов, начиная от границы балансовой принадлежности, с указанием протяженности и диаметров трубопроводов, запорной арматуры, контрольно-измерительных приборов, грязевиков, спускников, перемычек между трубопроводами;
- свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;
- базу данных настроечных параметров, вводимую в измерительный блок или тепловычислитель;
- схему пломбирования средств измерения и оборудования, входящего в состав узла учета, исключаящую несанкционированные действия, нарушающие достоверность коммерческого учета;
- почасовые (суточные) ведомости непрерывной работы узла учета в течение 3 суток (для объектов с горячим водоснабжением - 7 суток).

7.2.3. Документы для ввода узла учета в эксплуатацию предоставляются в теплоснабжающую организацию для рассмотрения не менее чем за 10 рабочих дней до предполагаемой даты приемки.

7.2.4. При приемке узла учета в эксплуатацию комиссией проверяется:

- соответствие монтажа составных частей узла учета проектной документации, техническим условиям и настоящим Правилам;
- наличие паспортов, свидетельств о поверке средств измерений, заводских пломб и клейм;
- соответствие средств измерений паспортным данным УУТЭ;
- соответствие диапазонов средств измерений значениям параметров, допускаемых температурным графиком и гидравлическим режимом работы тепловых сетей, определяемыми договором теплоснабжения и условиями подключения к системе теплоснабжения.

7.2.5. При отсутствии замечаний к узлу учета комиссией подписывается акт о вводе узла учета в эксплуатацию (Приложение 1.3. к настоящим Правилам).

Акт ввода узла учета в эксплуатацию с момента его подписания служит основанием для ведения коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителей по приборам учета, контроля качества тепловой энергии и режимов теплопотребления с использованием получаемой измерительной информации.

7.2.6. После подписания акта о допуске УУТЭ в эксплуатацию, узел пломбируется.

Пломбирование осуществляют:

- представитель теплоснабжающей организации, если УУТЭ принадлежит потребителю;
- представитель потребителя, на сетях которого установлен УУТЭ;

7.2.7. Места и устройства для пломбировки заранее готовятся монтажной организацией. Пломбировке подлежат места подключения первичных преобразователей, разъемов электрических линий связи, защитных крышек на органах настройки и регулировки приборов, шкафы электропитания приборов коммерческого учета и другое оборудование, вмешательство в работу которого может повлечь за собой искажение результатов измерений.

7.2.8. При наличии у членов комиссии замечаний к узлу учета и выявления недостатков, препятствующих нормальному функционированию узла учета, последний считается непригодным для коммерческого учета.

В этом случае комиссия составляет акт, в котором приводится полный перечень выявленных недостатков и сроков по их устранению и, который должен быть подписан членами комиссии в течение 3 рабочих дней. Повторный допуск УУТЭ в эксплуатацию осуществляется после полного устранения выявленных нарушений. Не соблюдение требований, не установленных настоящими Правилами, не может являться основанием для отказа во вводе в эксплуатацию УУТЭ.

7.2.9. Ввод в эксплуатацию УУТЭ на смежных тепловых сетях, перемычках и у потребителей, подключенных через ЦТП, осуществляется в соответствии с требованиями подраздела 7.2 настоящих Правил и оформляется актами по формам, приведенным в Приложениях 1.2, 1.4. к настоящим Правилам.

7.2.10. Перед каждым отопительным периодом после очередной поверки или ремонта приборов учета осуществляется проверка готовности УУТЭ

к эксплуатации, о чем составляется соответствующий Акт периодической проверки (Приложение 1.3 к настоящим Правилам).

8. Эксплуатация узлов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя

8.1. Эксплуатация УУТЭ на источнике тепловой энергии

8.1.1. Учет расхода тепловой энергии ведется по рекомендуемым формам Приложения 3.1.п (с) к настоящим Правилам для воды или 3.7.п (с) к настоящим Правилам для пара.

8.1.2. За техническое состояние приборов УУТЭ источника тепловой энергии несет ответственность владелец источника тепловой энергии.

8.1.3. УУТЭ тепловой энергии считается вышедшим из строя в случаях:

- отсутствия результатов измерений;
- несанкционированного вмешательства в его работу;
- нарушения установленных пломб на приборах и оборудовании узла учета, линий электрических связей;
- механического повреждения приборов и элементов узла учета;
- врезок в трубопроводы, не предусмотренных проектом узла учета;
- истечения срока поверки любого из приборов (датчиков);
- работы за пределами нормированных пределов в течение большей части расчетного периода, определяемой в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

8.1.4. Время выхода из строя УУТЭ источника тепловой энергии фиксируется соответствующей записью в журнале с записью последних показаний приборов учета.

Представитель источника тепловой энергии обязан также сообщить в теплосетевую организацию и единую теплоснабжающую организацию данные о показаниях приборов узла учета на момент их выхода из строя.

Ведение учета тепловой энергии, теплоносителя, а также его параметров в период выхода из строя приборов узла учета осуществляется в соответствии с разделом 3 настоящих Правил.

Владелец источника тепловой энергии обязан сообщить потребителю о выходе из строя прибора (приборов) узла учета, если учет потребляемой тепловой энергии осуществляется по приборам учета, установленным на узле учета источника тепловой энергии, и передать потребителю данные показаний приборов на момент их выхода из строя.

8.1.5. Представителям теплоснабжающей организации и подключенных потребителей (в случае если учет потребленной тепловой энергии ведется по приборам, установленным на источнике тепловой энергии) должен быть предоставлен беспрепятственный доступ к УУТЭ и документации, относящейся к узлу учета.

8.2. Эксплуатация УУТЭ у потребителя, на смежных тепловых сетях и на перемычках

8.2.1. В срок, установленный договором теплоснабжения потребитель или уполномоченное им лицо передает теплоснабжающей организации отчет о теплоснабжении, подписанный потребителем. Договором теплоснабжения может быть предусмотрено, что отчет о теплоснабжении представляется в бумажной форме, на электронных носителях или с использованием средств диспетчеризации (с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы). Формы отчета по учету отпуска тепловой энергии для различного вида потребителей и на смежных тепловых сетях приведены в Приложениях 3.2.÷3.7(индекс *n* – отчет за расчетный период, индекс *c* – отчет за сутки)к настоящим Правилам.

8.2.2. Потребитель имеет право потребовать, а теплоснабжающая организация обязана предоставить ему расчет количества потребленной тепловой энергии, теплоносителя за отчетный период не позднее чем через 15 дней после сдачи отчета о теплоснабжении.

8.2.3. В случае, если УУТЭ принадлежит теплоснабжающей (теплосетевой) организации, потребитель дополнительно имеет право потребовать копии распечаток с приборов УУТЭ за отчетный период.

8.2.4. Если имеются обоснованные сомнения в достоверности показаний приборов УУТЭ, любая сторона договора теплоснабжения (договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя) вправе инициировать комиссионную проверку функционирования УУТЭ с участием теплоснабжающей (теплосетевой) организации и потребителя. Результаты работы комиссии оформляются актом.

8.2.5. Теплоснабжающая организация вправе не принять отчет о теплоснабжении в следующих случаях:

- нарушены сроки предоставления отчета, указанные в договоре;
- нарушены или отсутствуют пломбы или клейма поверителя или теплоснабжающей организации;
- имеются признаки несанкционированного вмешательства в работу узла учета;
- истек срок поверки любого из средств измерений, входящих в состав УУТЭ (с учетом требований п. 8.2.4 настоящих Правил).

8.2.6. При отказе в приеме отчета о теплоснабжении теплоснабжающая организация должна в течение 7-и рабочих дней известить об этом потребителя в письменном виде с указанием оснований отказа.

8.2.7. При выявлении нарушений в работе узла учета количество израсходованной тепловой энергии определяется расчетным методом с момента выхода прибора из строя. Время выхода из строя определяется по данным архива тепловычислителя, а при их отсутствии с момента сдачи последнего отчета о теплоснабжении.

8.2.8. При возникновении разногласий между сторонами по корректности показаний УУТЭ владелец УУТЭ по требованию другой стороны в течение 15 дней организует внеочередную поверку измерительных приборов, входящих в состав УУТЭ, с участием теплоснабжающей организации и потребителя. Результаты работы комиссии оформляются двухсторонним актом.

В случае подтверждения правильности показаний приборов учета затраты

на внеочередную поверку несет сторона, потребовавшая проведения внеочередной поверки. В случае обнаружения факта недостоверности показаний приборов учета затраты несет владелец узла учета.

8.2.9. Собственник УУТЭ обязан обеспечить беспрепятственный доступ на узел учета представителей теплоснабжающей и смежных организаций.

Потребитель обязан:

а) обеспечить сохранность установленных узлов учета, в том числе в тех случаях, когда они принадлежат теплоснабжающей или иной организации;

б) обеспечить сохранность пломб на приборах и оборудовании УУТЭ.

8.2.10. При выявлении каких-либо нарушений в функционировании узла учета потребитель обязан в течение суток известить обслуживающую организацию и теплоснабжающую организацию и составить соответствующий акт, подписанный представителями потребителя и обслуживающей организации. Потребитель передает этот акт в теплоснабжающую организацию вместе с отчетом о теплоснабжении за данный период в сроки, определенные договором теплоснабжения.

При несвоевременном сообщении потребителем о нарушениях функционирования узла учета расчет расхода тепловой энергии, теплоносителя за весь отчетный период производится расчетным путем.

8.2.11. Собственник помещения независимо от того, кто является владельцем УУТЭ, обязан обеспечить сохранность УУТЭ, чистоту, доступ и освещение в помещении, где установлен УУТЭ.

8.2.12. Не реже одного раза в год, а также после очередной (внеочередной) поверки, ремонта должна быть проверена работоспособность УУТЭ, при этом проверяются:

- наличие пломб (клейм) поверителя и теплоснабжающей организации;
- срок действия поверки;
- работоспособность каждого канала измерений;
- соответствие диапазона измерений приборов фактическим значениям измеряемых параметров;
- соответствие настроек тепловычислителя вводимой базе данных.

Результаты проверки узла учета должны быть оформлены в виде акта периодической проверки, подписанного представителями теплоснабжающей организации и потребителя (Приложения 1.2.п, 1.3.п, 1.4.п к настоящим Правилам).

8.2.13. Оценка отклонения показателей качества теплоснабжения и теплоснабжения от величин, указанных в договоре теплоснабжения, осуществляется на основании показаний приборов, установленных на узле учета у потребителя или переносных средств измерений. Применяемые средства измерений должны быть поверены. Отсутствие соответствующих измерений служат основанием для отклонений претензий потребителя по качеству тепловой энергии, теплоносителя.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель источника тепловой энергии

«__» _____ 20__ г.

АКТ

Ввода в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии

Комиссия в составе: _____

Ответственный представитель источника тепловой энергии (продавец): _____

Ответственный представитель основной смежной организации (покупатель): _____

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии по адресу: _____

Узел учета (ИСУУ) состоит:

№ №	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

В результате осмотра установлено:

1. Узел учета смонтирован по проекту № _____ от «__» _____ 20__ г., соответствует действующим Правилам и нормам, техническим условиям.
2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии. Что подтверждается предоставленной распечаткой за 3 (три) суток.
3. Узел учета принят в эксплуатацию для расчетов за потребляемое тепло с «__» _____ 20__ г.
4. На узле учета опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Представитель источника тепловой энергии _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Представитель основной смежной организации _____

(название организации, должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

АКТ
периодической проверки узла учёта тепловой энергии (ИСУУ) на источнике тепловой энергии

Произведен технический осмотр приборов узла учёта тепловой энергии на источнике тепловой энергии _____ по адресу: _____

и проверена комплектность необходимой технической документации, в результате чего установлено:

(указать соответствие или несоответствие настоящим Правилам)

Проверена работоспособность приборов, действующие сроки поверки, сохранность пломб.

На основании изложенного узел учёта тепловой энергии на источнике тепловой энергии (ИСУУ) допускается в эксплуатацию с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г. в
(дата ближайшей очередной поверки)

следующем составе оборудования:

№ №	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

Представитель источника тепловой энергии _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Представитель основной смежной организации _____

(название организации, должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ТСО-1

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ТСО-2

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

АКТ

*Ввода в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии
на границе балансовой принадлежности смежных тепловых сетей*

Ответственный представитель владельца узла учета (ТСО-1) _____ и
ответственный представитель смежных тепловых сетей (ТСО-2) _____ произвели
технический осмотр узла учёта тепловой энергии по адресу: _____

Расчетные нагрузки			
Прямой поток		Реверсивный поток	
G _{зимнее}		G _{зимнее}	
G _{летнее}		G _{летнее}	

Узел учета тепловой энергии состоит:

№№ п/п	Наименование приборов, тип	Заводской №	Трубо- провод	Диапазон измерений, м ³ /ч	Дата	
					поверки	очередной поверки
			подающий			
			Du=			
			обратный			

Показания интеграторов приборов на день приемки

Прямой поток				Реверсивный поток			
Q	Гкал			Q	Гкал		
G1	т			G1	т		
G2	т			G2	т		
Траб	ч			Траб	ч		

В результате осмотра установлено:

5. Узел учета смонтирован по проекту № _____ от «__» _____ 20__ г., соответствует действующим Правилам и нормам, техническим условиям.
6. Узел учета принят в эксплуатацию для расчетов за потребляемое тепло с «__» _____ 20__ г.
7. На узле учета опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ответственный представитель ТСО-1

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Ответственный представитель ТСО-2

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

АКТ
периодической проверки узла учёта тепловой энергии
на границе раздела смежных тепловых сетей

Ответственный представитель владельца узла учета (ТСО-1) _____ и
ответственный представитель смежных тепловых сетей (ТСО-2) _____
произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии по адресу: _____

В результате поверки установлено: _____

(указать соответствие или несоответствие настоящим Правилам)

Проверена работоспособность приборов, действующие сроки поверки, сохранность пломб.

На основании изложенного узел учета допускается в эксплуатацию с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г. в следующем составе оборудования:

(дата ближайшей очередной поверки)

№ №	Тип прибора	Заводской номер	Место установки	Показания интеграторов прибора на момент допуска	Дата	
					поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7

Ответственный представитель ТСО-1

_____ (должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

Ответственный представитель ТСО-2

_____ (должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации
«___» _____ 20__ г.

АКТ

Ввода в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____
(характеристика: ЦТП, ИТП, организации)

подключен к тепловой камере № _____

Максимальный расход теплоносителя (договорная нагрузка)	Гкал/ч (м ³ /ч)
---	----------------------------

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя

(наименование потребителя и его абонентский номер)

по адресу: _____, тел. _____

Проверили работоспособность узла учета и комплектность необходимой технической документации.
В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений

№ №	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Приборы и оборудование узла учёта соответствуют проекту № _____ от «___» _____ 20__ г., действующим Правилам, нормам и техническим условиям.

3. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию с момента подписания акта для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период.

5. Руководителю предприятия (организации) назначить своим приказом лицо, ответственное за эксплуатацию средств измерений узла учёта.

6. На узле учёта представителем ТСО опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
от «__» _____ г. № _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации
«__» _____ 20__ г.

АКТ
периодической проверки узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____
(характеристика: ЦТП, ИТП, организации)
подключен к тепловой камере № _____

Максимальный расход теплоносителя (договорная нагрузка)	Гкал/ч (м ³ /ч)
---	----------------------------

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер)

по адресу: _____, тел. _____ проверили
работоспособность узла учета, действующие сроки поверки, сохранность пломб.

В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений

№ №	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Трубопровод, на котором установлено средство измерений	Пределы измерений, цена деления шкалы, градуировка	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

3. Установленные пломбы не нарушены.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период по «__» _____ 20__ г.:
(дата ближайшей очередной поверки)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____
(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации
_____ г.

АКТ

Ввода в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____ подключен к ЦТП № (аб.) _____
(характеристика, жилой дом, д/сад, и т.п.)

Договорные нагрузки

Суммарная		Гкал/ч
Максимальная нагрузка отопления		Гкал/ч
Максимальная нагрузка вентиляции		Гкал/ч
Расчётная нагрузка ГВС (среднесуточная)		Гкал/ч
Максимальный расход теплоносителя	В отопительный период	т/ч (м ³ /ч)
	В неотопительный период	т/ч (м ³ /ч)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер, тел.)

Проверили работоспособность узла учета и комплектность необходимой технической документации.

В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений:

№ №	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Приборы и оборудование узла учёта соответствуют проекту № _____ от «___» _____ г., действующим Правилам, нормам и техническим условиям.

3. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию с момента подписания акта для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период.

5. Руководителю предприятия (организации) назначить своим приказом лицо ответственное за эксплуатацию средств измерений узла учета.

6. На узле учёта представителем ТСО опломбировано следующее оборудование:

№№	Пломбу поставил	Место пломбирования	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель теплоснабжающей организации

«___» _____ 20__ г.

АКТ

очередной проверки узла учёта тепловой энергии у потребителя

по адресу: _____ подключен к ЦТП № (аб.) _____
(характеристика, жилой дом, д/сад, и т.п.)

Договорные нагрузки

Суммарная		Гкал/ч
Максимальная нагрузка отопления		Гкал/ч
Максимальная нагрузка вентиляции		Гкал/ч
Расчётная нагрузка ГВС (среднесуточная)		Гкал/ч
Максимальный расход теплоносителя	В отопительный период	т/ч (м ³ /ч)
	В неотопительный период	т/ч (м ³ /ч)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____
(наименование организации, фамилия, и. о. представителя)

и ответственный представитель потребителя _____
(наименование предприятия или организации, фамилия, и. о. представителя)

произвели технический осмотр узла учёта тепловой энергии потребителя _____
(наименование потребителя и его абонентский номер, тел.)

Проверили работоспособность узла учета, действующие сроки поверки, сохранность пломб.
В результате проверки установлено.

1. В состав узла учёта тепловой энергии входят средства измерений:

№ №	Наименование и тип средства измерений	Заводской номер	Место установки	Пределы измерений, min/max	Показания интеграторов прибора на день приёмки	Дата	
						поверки	Очередной поверки
1	2	3	4	5	6	7	8

2. Все средства измерений находятся в работоспособном состоянии, что подтверждается представленной распечаткой за 7 суток.

3. Установленные пломбы не нарушены.

4. Узел учёта принят в эксплуатацию для расчётов за тепловую энергию, теплоноситель, потреблённые в отопительный и летний период до «___» _____ 20__ г.:
(дата ближайшей очередной поверки)

Ответственный представитель теплоснабжающей организации _____

(должность, фамилия, номер телефона)

Подпись _____, дата _____

Ответственный представитель потребителя _____

(должность, фамилия, номер телефона)

подпись _____, дата _____

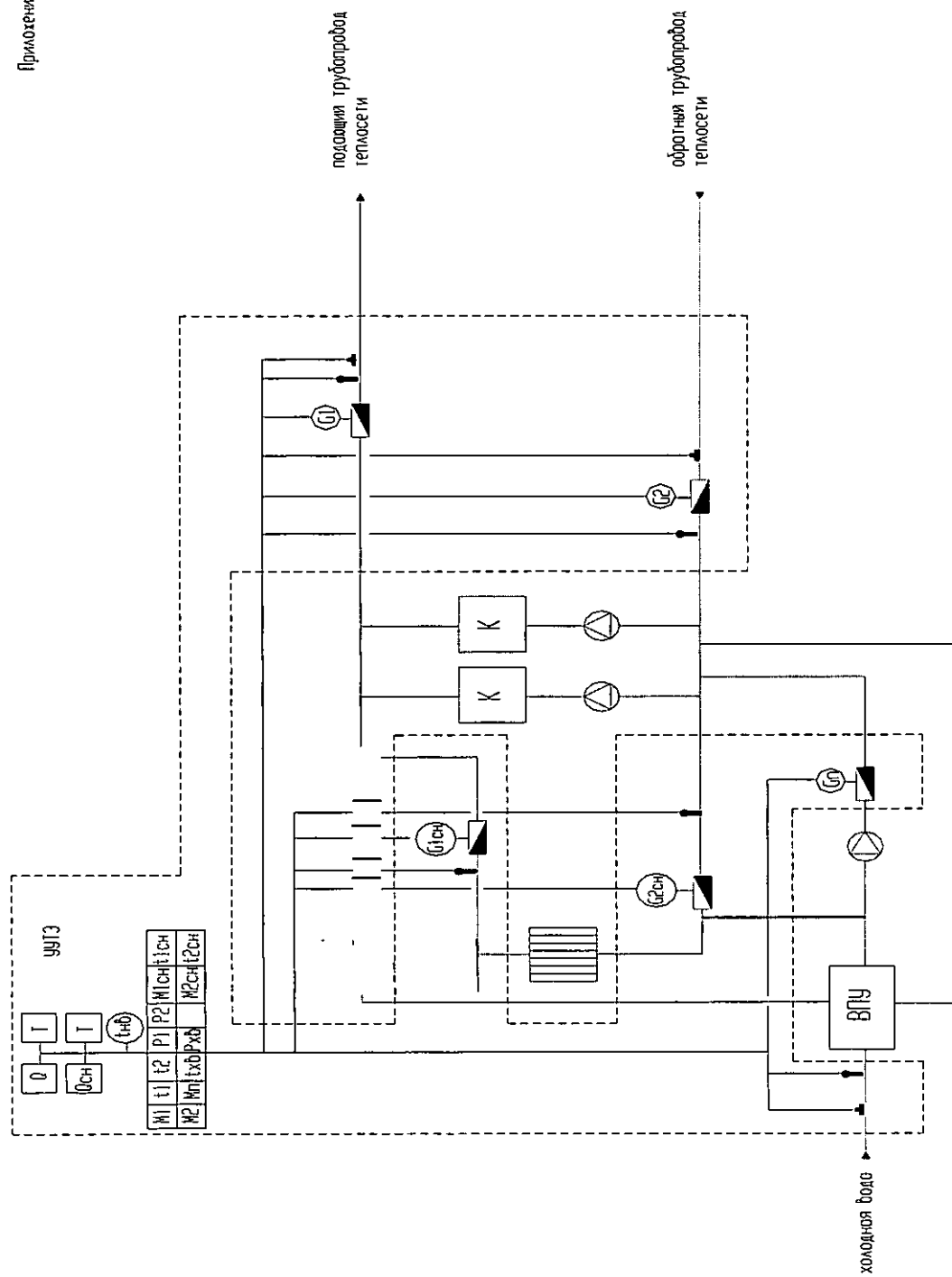


Рис. 1 Принципиальная схема размещения точек измерения количества теплоты энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на источнике теплоты для водяных систем теплоснабжения

К - котел, СН - собственные нужды, ВПУ - водоподготовительная установка

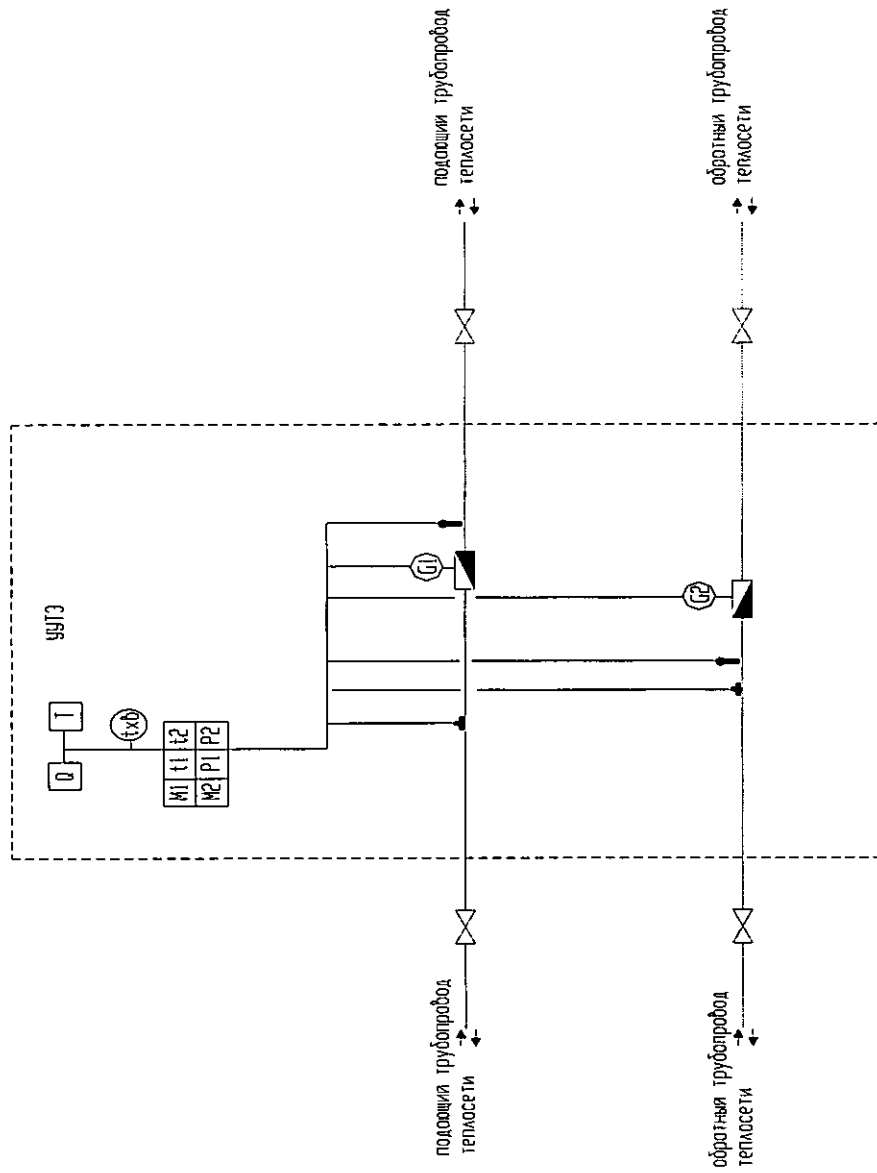


Рис. 2 Принципиальная схема размещения точек измерения количества теплоты энергии и массы (объема) теплоносителя, с точки его регистрируемых параметров на границе смежных тепловых сетей и на перемычках в открытых системах теплоснабжения

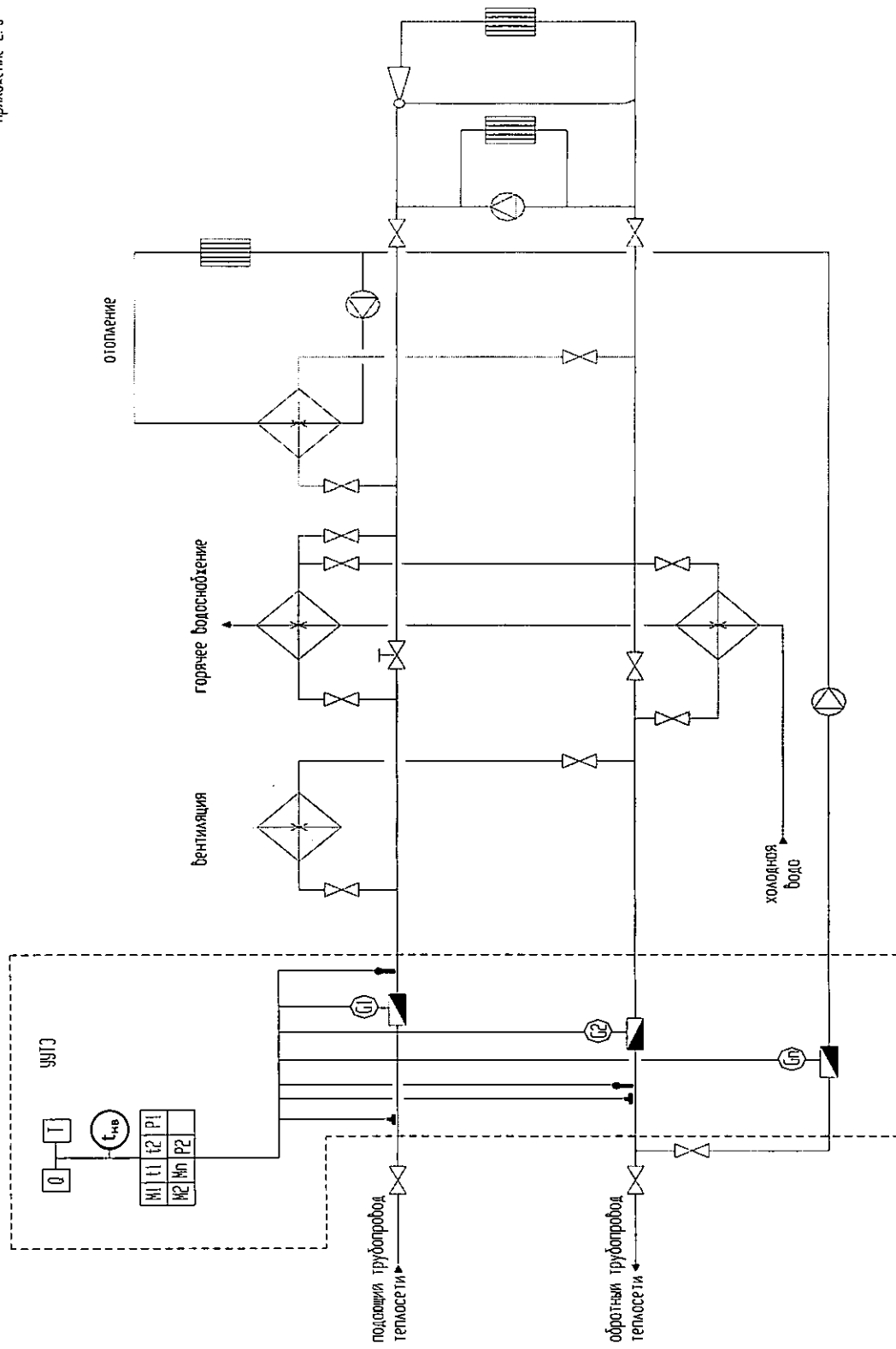


Рис. 3а Принципиальная схема размещения точек измерения количества теплоты энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП) с дополнительным контролем расхода теплоносителя в обратном трубопроводе

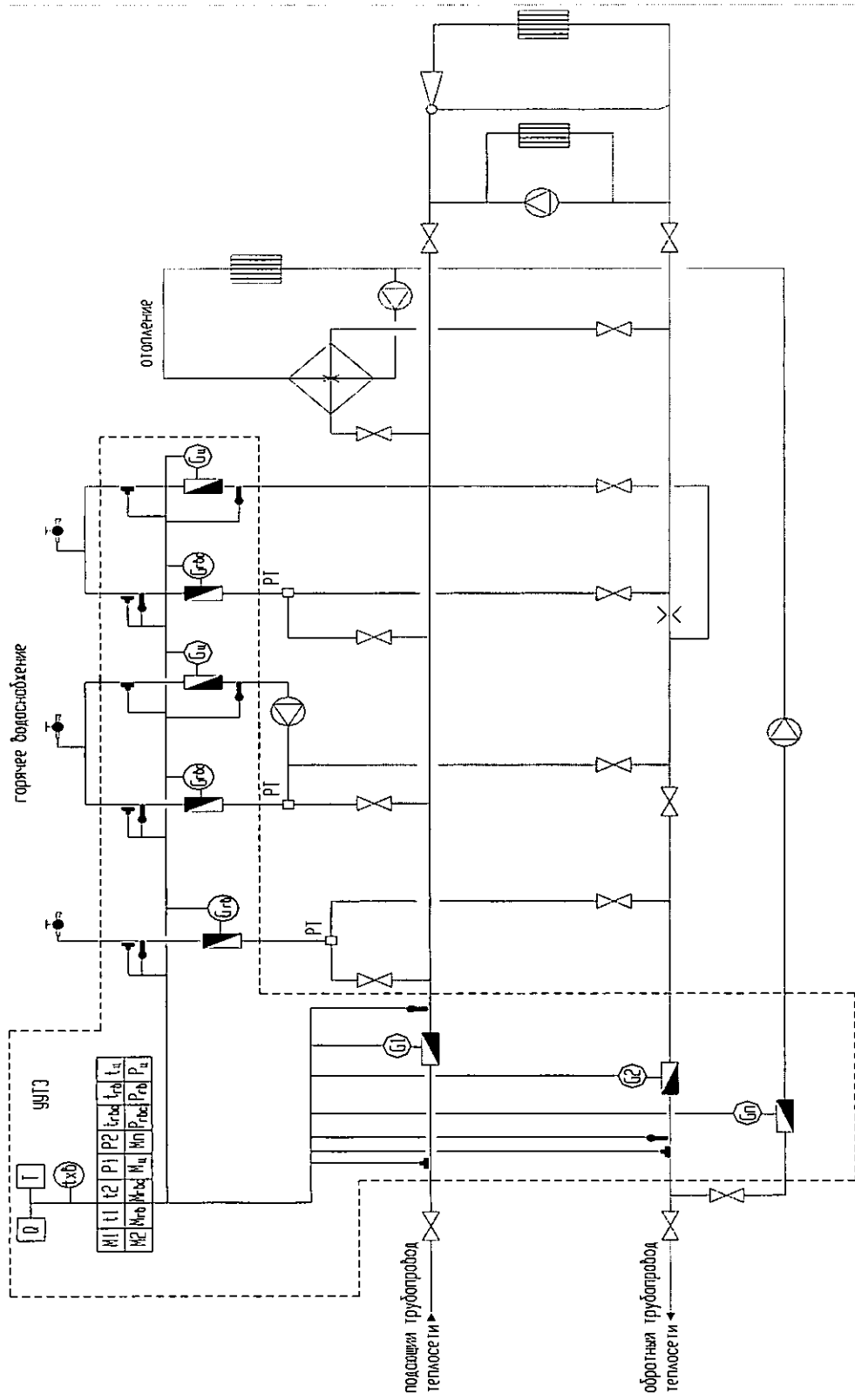


Рис. 4 Варианты принципиальной схемы размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения
PI-регулятор температуры

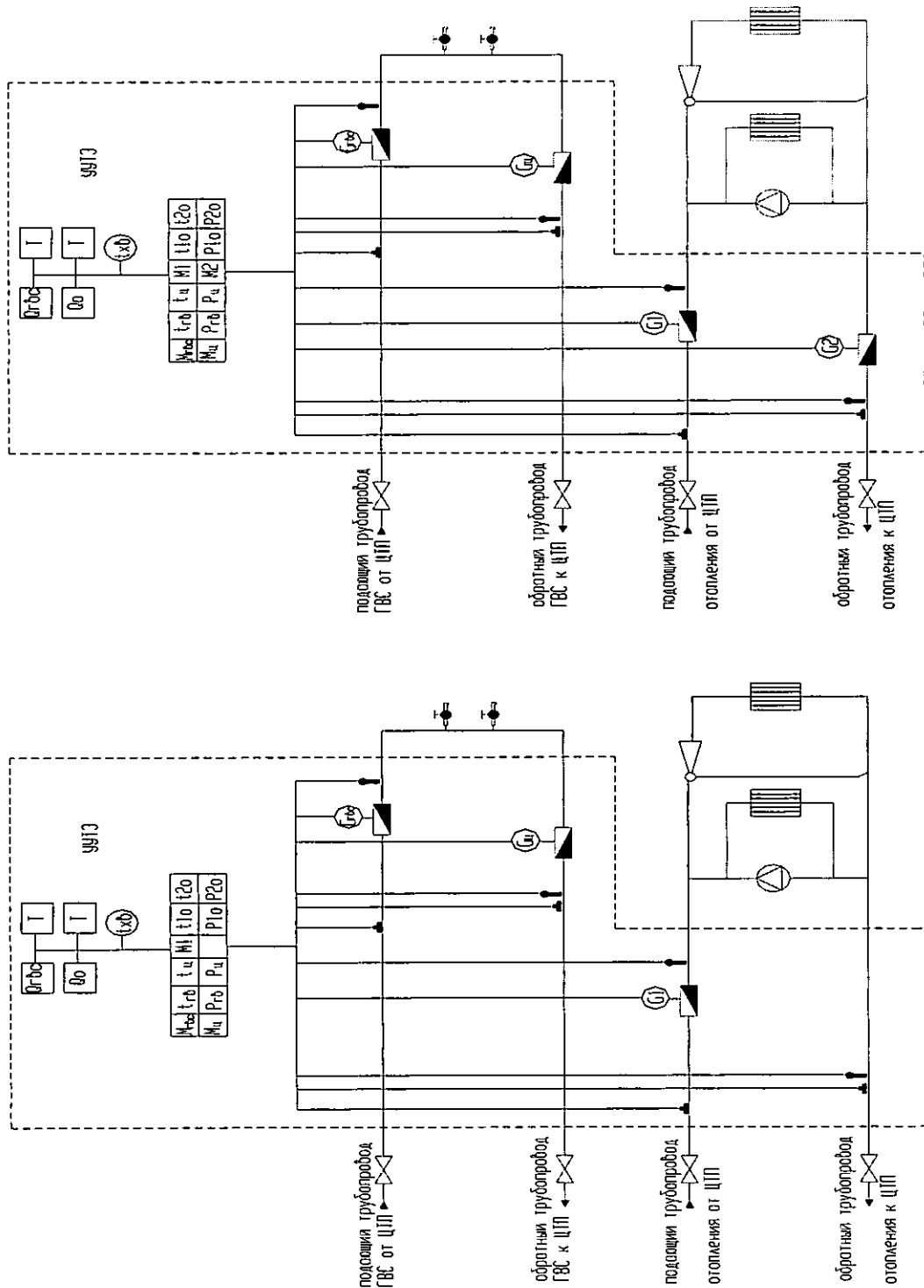


Рис. 5.2

Рис. 5.1

Рис. 5. Варианты принципиальных схем размещения точек измерения количества теплоты энергии и массы (объем) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров при теплоснабжении потребителя от теплового пункта (ЦП, ИП), котельной

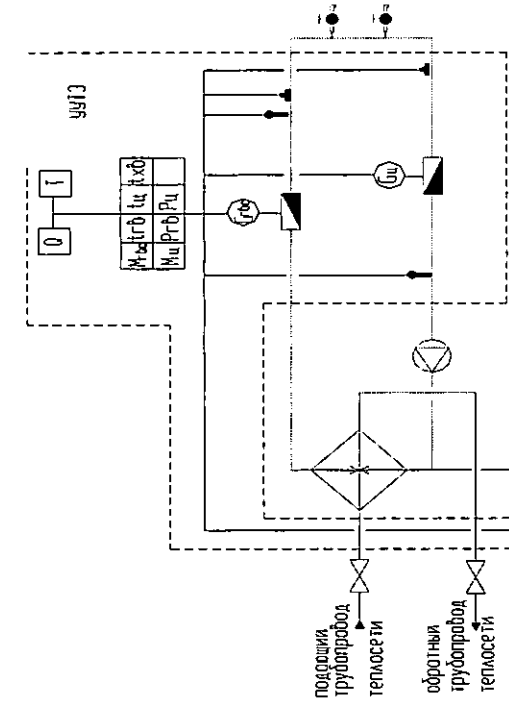


Рис. 6.1

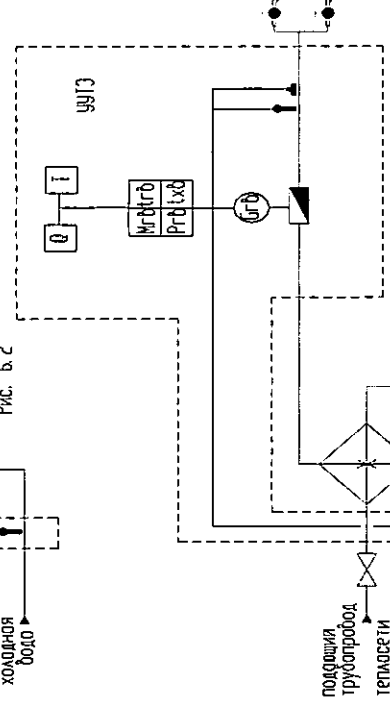


Рис. 6.2

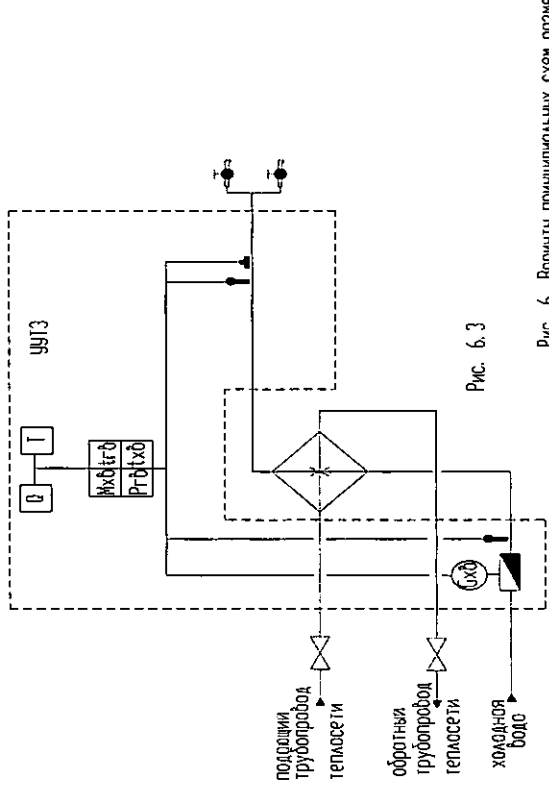


Рис. 6.3

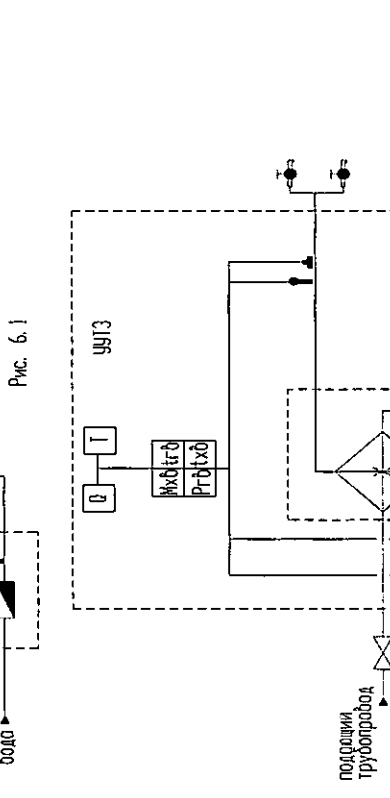


Рис. 6.4

Рис. 6. Варианты принципиальных схем размещения точек измерения количества теплом энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров после водооградителя ГВС

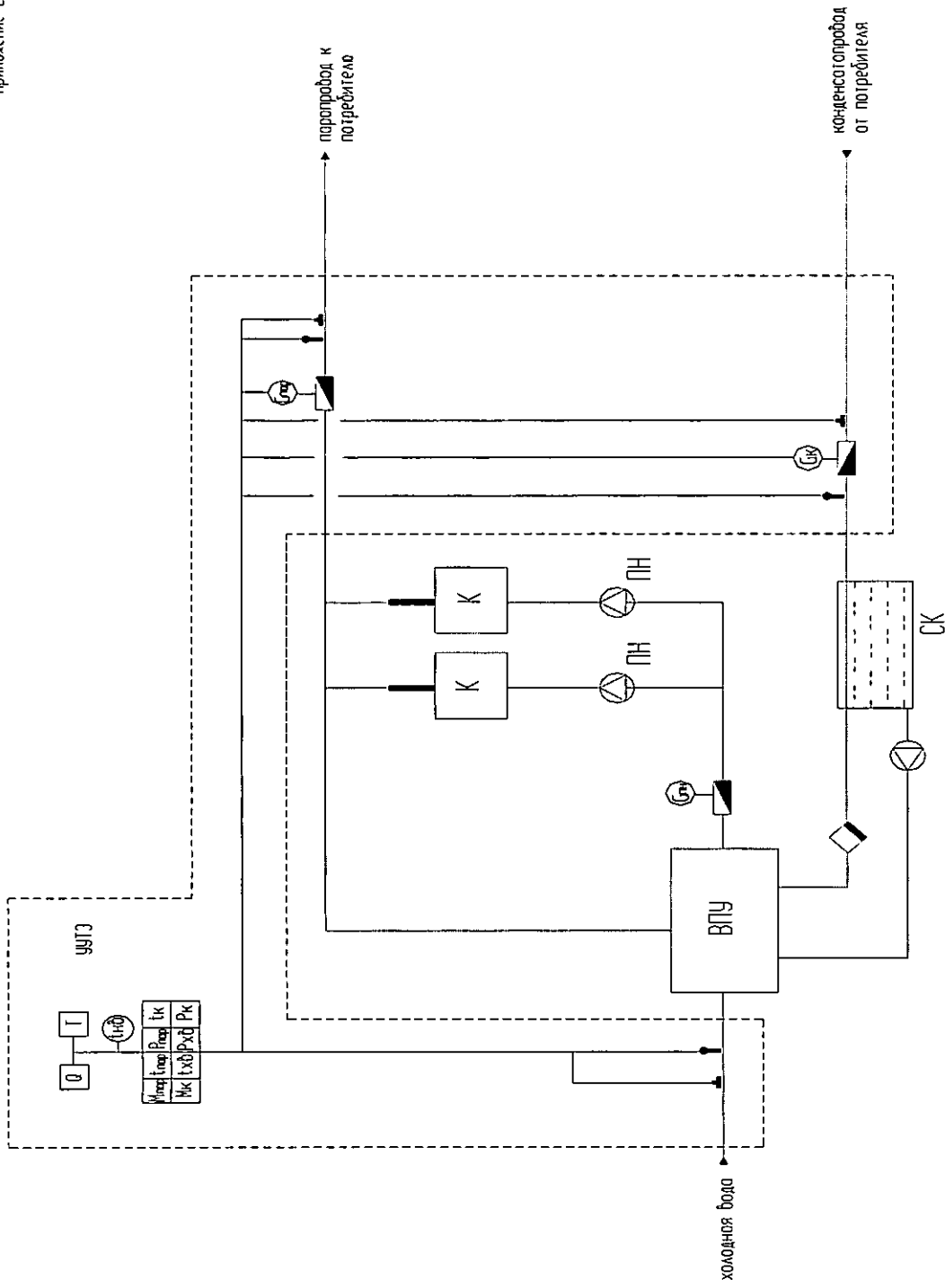


Рис. 7 Принципиальная схема размещения точек измерения количества теплоты энергии и массы (объема) теплоносителя, с также его регистрируемых параметров на источнике теплоты для паровых систем теплоснабжения

К - котел, ВПУ - водоподготовительная установка, ПН - питательный насос, СК - сборник конденсата

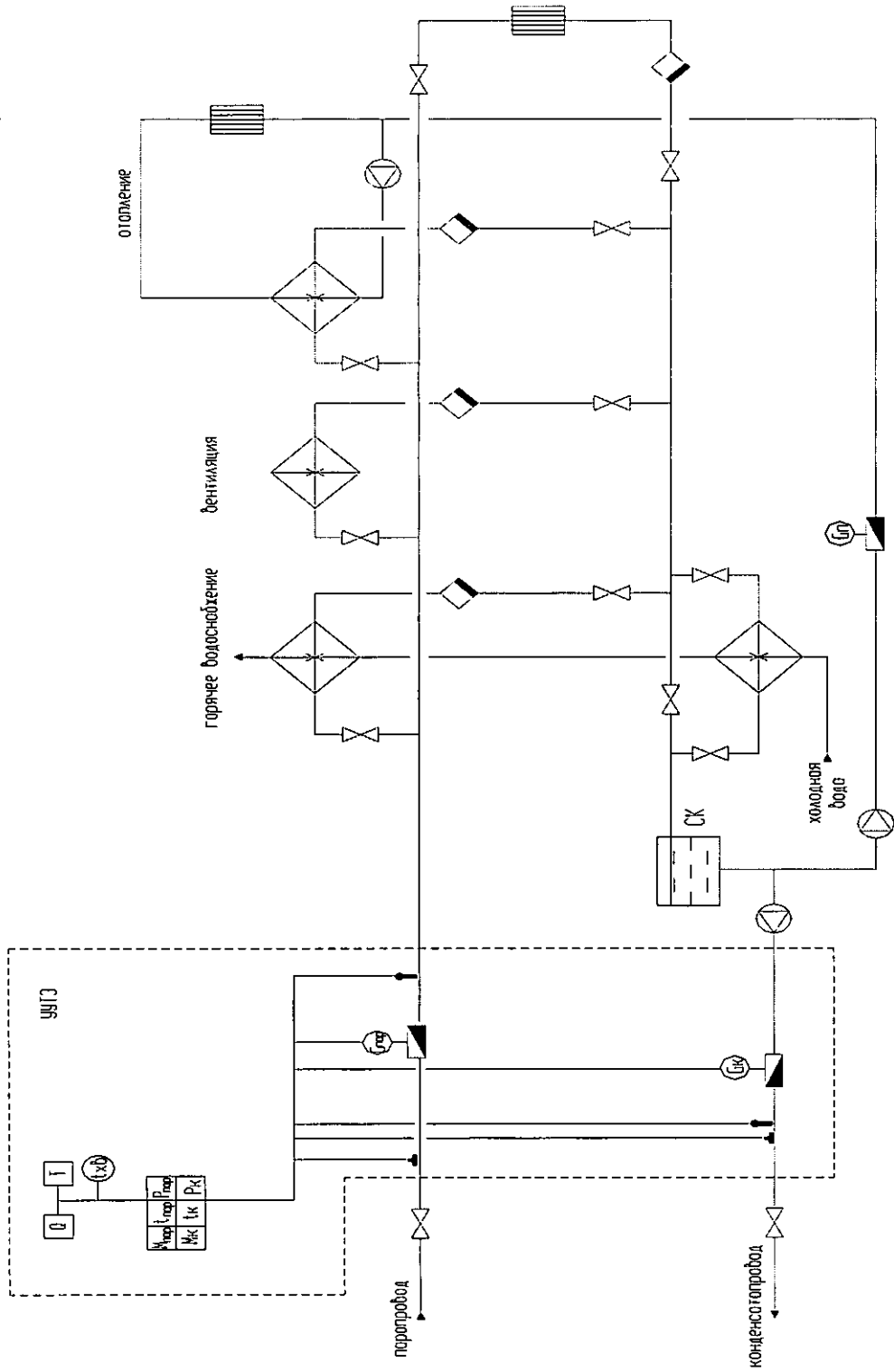


Рис. 8 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в паровых системах теплоснабжения

СК - сборник конденсата

Ведомость учета отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель вода
за период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Наименование источника _____
 Номер магистрала _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

№№	Дата	Температура, °С (средневзвешенная)				Расход, т				Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч			
		t _{на}	t _с	t ₁	t ₂	Δt	M ₁	M ₂	+ΔM	-ΔM	M _б	Q _и	Q _н	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{нр}
1																	
2																	
	31																
Итого																	

$$T_{от} = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{Δt} + T_{отн}$$

$$T_{отн} = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$Q = Q_{и} + Q_{max} + Q_{отн} + Q_{Δt} + Q_{отн}$$

$$Q = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

Потреблённая тепловая энергия Q, Гкал

Показания интеграторов	на 00-00	на 24-00	Результат за период
Тепловая энергия, Гкал	начало периода	окончание периода	
Масса в подающем трубопроводе, т			
Масса в обратном трубопроводе, т			
Масса в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы T _{раб.ч}			
Время неработы T _{max} + T _{min} + T _{Δt} + T _{отн.ч}			

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель вода
за «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____
 Номер магистрала _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

№№	Час	Температура, °С (средневзвешенная)						Расход, т				Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки	
		$t_{\text{вв}}$	$t_{\text{об}}$	t_1	t_2	Δt	M_1	M_2	+ΔM	-ΔM	M_0	Q_H	Q_0	P_1	P_2	$T_{\text{рвб}}$	$T_{\text{впр}}$		
1	1																		
2																			
	24																		
Итого																			
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч		$24 = T_{\text{рвб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\text{дт}} + T_{\text{ост}}$ $24 = \quad + \quad + \quad + \quad + \quad +$																	
Показания интеграторов		Тепловая энергия, Гкал Масса в подающем трубопроводе, т Масса в обратном трубопроводе, т Разность масс в подающем и обратном трубопроводах, т Масса в трубопроводе подпитки, т Время нормальной работы $T_{\text{рвб}}$, ч Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\text{дт}} + T_{\text{ост}}$, ч + $T_{\text{пк}}$																	
Результат за период		на 00-00 начало периода на 24-00 окончание периода																	

Приложение 3.2.п
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
от « » _____ г. № _____

Ведомость учета потребления тепловой энергии, теплоносителя на смежных тепловых сетях
за период с « » _____ 20 г. по « » _____ 20 г.

Прямой поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обрДу _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Дата	Количество тепловой энергии, Гкал Q	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч	
		t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}
01												
31												
Итого												

Показания интеграторов				
Дата	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
01. ____ 24:00				
31. ____ 00:00				
Итого				

Тотч. период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}
Qотч. период =	Q _н	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош} + Q _{ут}

ТСО-1 _____
(должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____

ТСО-2 _____
(должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____

Реверсивный поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обрДу _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Дата	Количество тепловой энергии, Гкал Q	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч	
		t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{н/р}
01												
31												
Итого												

Показания интеграторов				
Дата	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
01. ____ 24:00				
31. ____ 00:00				
Итого				

Тотч. период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}
Qотч. период =	Q _н	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош} + Q _{ут}

ТСО-1 _____
(должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____

ТСО-2 _____
(должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____

Приложение 3.2.с
к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя
от «__» _____ г. № _____

Ведомость учета среднечасового потребления тепловой энергии, теплоносителя на смежных тепловых сетях
за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Прямой поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обрДу _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Час	Количество тепловой энергии, Гкал Q	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время, ч		Код ошибки
		t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{нр}	
01													
24													
Итого													

Показания интеграторов				
	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
24:00				
00:00				
Итого				

Тотч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}
Q _{отч.период} =	Q _н	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош} + Q _{ут}

ТСО-1 _____ (должность, фамилия, номер телефона) ТСО-2 _____ (должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____ подпись _____ дата _____

Реверсивный поток

Место установки _____ Теплосчетчик _____ № _____
Расход под Ду _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч
Расход обрДу _____ мм Gmin _____ м3/ч Gmax _____ м3/ч

Час	Количество тепловой энергии, Гкал Q	Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Расход теплоносителя, т		Разность расходов		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		t ₁	t ₂	Δt=t ₁ -t ₂	M ₁	M ₂	-ΔM	+ΔM	P ₁	P ₂	T _{раб}	T _{нр}	
01													
24													
Итого													

Показания интеграторов				
	Q, Гкал	M ₁ , т	M ₂ , т	T, час
24:00				
00:00				
Итого				

Тотч.период =	T _{раб}	+	T _{min}	+	T _{max}	+	T _{Δt}	+	T _{ош}
Q _{отч.период} =	Q _н	+	Q _{min}	+	Q _{max}	+	Q _{Δt}	+	Q _{ош} + Q _{ут}

ТСО-1 _____ (должность, фамилия, номер телефона) ТСО-2 _____ (должность, фамилия, номер телефона)
подпись _____ дата _____ подпись _____ дата _____

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)

за период с «...» 20... г. по «...» 20... г.

Адрес _____
 Номер абонента _____ Тип теплосчётчика _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ т/ч Номер теплосчётчика _____
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ т/ч

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{\text{г}}$, Гкал	Масса теплоносителя за сутки, M , т (M^3)				Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа	Время, ч		
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки M_0	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2		Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	обрабатывающий	$T_{\text{раб}}$
.....												
Итого за неделю							Средние значения					
.....												
Итого							Средние значения					
Итого							Средние значения					
$T_{\text{от}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{поб}} + T_{\text{поб}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{от}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{от}} =$ + + + + + + $Q = Q_{\text{д}} + Q_{\text{поб}} + Q_{\text{поб}} + Q_{\text{дл}} + Q_{\text{дл}} + Q_{\text{от}} + Q_{\text{от}}$ Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал $Q =$ + + + + + +												
Показания интеграторов												
Тепловая энергия, Гкал												
Масса в подающем трубопроводе, т												
Масса в обратном трубопроводе, т												
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т												
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч												
Время неработы $T_{\text{поб}} + T_{\text{поб}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{от}}$, ч												
На 24-00 последнего дня предыдущего периода						На 24-00 последнего дня данного периода						
Результат за период						Результат за период						

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета регистрации среднечасового отпуска тепла в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)
за «...» 20... г.

Адрес
 Номер абонента
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} = \dots$ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} = \dots$ т/ч

Тип теплосчётчика
 Номер теплосчётчика

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, $Q_{\text{ст}}$, Гкал	Масса теплоносителя за час, М, т (м^3)				Температура теплоносителя, t , °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время работы, ч		Код ошибки	
		Подводящий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ΔМ	-ΔМ	Трубопровод подпитки M_n	Подводящий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{раб}}$		$T_{\text{нр}}$
1														
2														
.....														
24														
Итого														
$24 = T_{\text{раб}} + T_{\text{мак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{от}} + T_{\text{отс}}$														
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч $24 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$														
Показания интеграторов						На 24-00 предшествующих суток			На 24-00 данных суток			Результат за сутки		
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подводящем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса в трубопроводе подпитки, т														
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч														
Время неработы $T_{\text{мак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{дл}} + T_{\text{отс}}$, ч														

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в системе отопления
за период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Адрес _____
 Подключен к абоненту № _____
 Наименьший расход теплоносителя $C_{min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $C_{max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, Q_n , Гкал	Масса теплоносителя за сутки, М, т (M^3)				Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		
		Подводящий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки M_0	Подводящий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{раб}$	$T_{нр}$
Итого													
$T_{от} = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{от} + T_{от}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{от} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ $Q = Q_n + Q_{max} + Q_{min} + Q_{\Delta t} + Q_{от} + Q_{от} + Q_{от}$ Потреблённая тепловая энергия Q, Гкал $Q =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____													
Показания интеграторов						На 24-00 последнего дня предыдущего периода			На 24-00 последнего дня данного периода			Результат за период	
Тепловая энергия, Гкал													
Масса в подводящем трубопроводе, т													
Масса в обратном трубопроводе, т													
Масса (объём) подпитки, т													
Время нормальной работы $T_{раб}$, ч													
Время пеработы $T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{от} + T_{от}$, ч													

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии в системе отопления

за «___» _____ 20__ г.

Адрес _____
 Подключен к абоненту № _____ Тип теплосчётчика _____
 Наименьший расход теплоносителя $S_{\text{мин}} =$ _____ т/ч Номер теплосчётчика _____
 Наибольший расход теплоносителя $S_{\text{max}} =$ _____ т/ч

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, Q_h , Гкал	Масса теплоносителя за сутки, M , т (M^3)				Температура теплоносителя, $^{\circ}\text{C}$, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		Код ошибки	
		Полающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	- ΔM	Трубопровод подпитки $M_в$	Полающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{рвб}}$	$T_{\text{обр}}$		
1														
2														
.....														
24														
Итого														
$24 = T_{\text{рвб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{он}}$														
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч $24 = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---}$														
Показания интеграторов					На 24-00 предшествующих суток			На 24-00 данных суток		Результат за сутки				
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса (объем) подпитки, т														
Время нормальной работы $T_{\text{рвб}}$, ч														
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{он}}$, ч														

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета расхода тепловой энергии в системе ГВС
за период с «...» 20... г. по «...» 20... г.

Адрес _____
 Подключен к абоненту № _____ Тип теплосчётчика _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч Номер теплосчётчика _____
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{\text{сч}}$, Гкал			Масса горячей воды, М, т			Объем ГВС	Температура, °С, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч		
	Подающий	Циркуляционный	Потребленная	Подающий трубопровод $M_{\text{гвс}}$	Циркуляционный трубопровод $M_{\text{ц}}$	Расход горячей воды $M_{\text{гвс}} = M_{\text{гвс}} - M_{\text{ц}}$		$G_{\text{гвс}}$ М ³	Трубопровод холодной воды, $t_{\text{св}}$	Подающий трубопровод, $t_{\text{гвс}}$	Циркуляционный трубопровод, $t_{\text{ц}}$	Подающий, $P_{\text{гвс}}$	Обратный, $P_{\text{об}}$	$T_{\text{гвс}}$	$T_{\text{об}}$
.....															
Итого за неделю								Средние значения							
.....															
Итого								Средние значения							
Итого								Средние значения							
$T_{\text{ср}} = T_{\text{гвс}} + T_{\text{об}} + T_{\text{гвс}} + T_{\text{гвс}} + T_{\text{гвс}} + T_{\text{гвс}} + T_{\text{гвс}}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{ср}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ $Q = Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}} + Q_{\text{гвс}}$ Потреблённая тепловая энергия Q, Гкал $Q =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____															
Показания интеграторов															
Тепловая энергия, Гкал															
Масса в подающем трубопроводе, т															
Масса в циркуляционном трубопроводе, т															
Время нормальной работы $T_{\text{нр}}$, ч															
Время неработы $T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{нр}}$															
Подпись представителя потребителя _____															
Подпись представителя теплоснабжающей организации _____															

Ведомость учета среднечасового расхода тепловой энергии в системе ГВС

за «___» _____ 20__ г.

Адрес _____
 Подключен к абоненту № _____ Тип теплосчётчика _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч Номер теплосчётчика _____
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Время суток, час	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за час, $Q_{\text{тс}}$, Гкал			Масса горячей воды, М, т		Объем ГВС	Температура, °С, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч		Код оши би
	Подающий	Циркуляционный	$G_{\text{тс}}, \text{м}^3$	Подающий трубопровод, $M_{\text{тс}}$	Циркуляционный трубопровод, $M_{\text{ц}}$		Расход горячей воды $M_{\text{тс}} = M_{\text{тс}} - M_{\text{ц}}$	Трубопровод холодной воды, $t_{\text{хв}}$	Подающий трубопровод, $t_{\text{тс}}$	Циркуляционный трубопровод, $t_{\text{ц}}$	Подающий, $P_{\text{тс}}$	Обратный, $P_{\text{о}}$	$T_{\text{рвб}}$	
1														
2														
.....														
24														
Итого														
$24 = T_{\text{рвб}} + T_{\text{пак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{эл}} + T_{\text{эл}} + T_{\text{оп}}$														
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч $24 = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---}$														
Показания интеграторов														
Тепловая энергия, Гкал														
Масса в подающем трубопроводе, т														
Масса в циркуляционном трубопроводе, т														
Расход горячей воды, т														
Время нормальной работы, $T_{\text{рвб}}$, ч														
Время неработы, $T_{\text{пак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{эл}} + T_{\text{эл}} + T_{\text{оп}}$, ч														
на 24-00 последнего дня предыдущего периода на 24-00 последнего дня данного периода Результат за период														

Ведомость учета отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель пар
за период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____
 Номер магистрала _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

№№	Дата	Температура, °С (средневзвешенная)				Расход, т		Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч			
		$t_{\text{в}}$	$t_{\text{нр}}$	$t_{\text{к}}$	$t_{\text{с}}$	$M_{\text{нр}}$	$M_{\text{к}}$	пара	конденсата	$P_{\text{н}}$	$P_{\text{к}}$	$T_{\text{рвб}}$	$T_{\text{нр}}$		
1	1							$Q_{\text{п}}$	$Q_{\text{к}}$						
2															
	31														
Итого															
$T_{\text{от}} = T_{\text{рвб}} + T_{\text{пак}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{ос}} + T_{\text{нас}}$ Время расчетного периода $T, \text{ч}$ Время работы теплосчётчика $T_{\text{от}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ $Q = Q_{\text{п}} + Q_{\text{пак}} + Q_{\text{нр}} + Q_{\text{ос}} + Q_{\text{т}} + Q_{\text{нас}}$ Потреблённая тепловая энергия $Q, \text{Гкал}$ $Q =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____ + _____															
Показания интеграторов										на 00-00 начало периода		на 24-00 окончание периода		Результат за период	
Тепловая энергия, Гкал															
Масса в подающем трубопроводе, т															
Масса в обратном трубопроводе, т															
Масса в трубопроводе подпитки, т															
Время нормальной работы $T_{\text{рвб}}, \text{ч}$															
Время неработы $T_{\text{пак}} + T_{\text{нр}} + T_{\text{ос}} + T_{\text{нас}}, \text{ч}$															

Подпись представителя потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии, теплоносителя на источнике, теплоноситель пар
за «__» _____ 20__ г.

Наименование источника _____
 Номер магистрала _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

№№	час	Температура, °С (средневзвешенная)				Расход, т		Тепловая энергия, Гкал		Давление, МПа		Время работы, ч		Код ошибки
		$t_{\text{в}}$	$t_{\text{на}}$	$t_{\text{ср}}$	$t_{\text{к}}$	$M_{\text{пар}}$	$M_{\text{к}}$	пара	конденсата	$P_{\text{в}}$	$P_{\text{к}}$	$T_{\text{рвб}}$	$T_{\text{срб}}$	
1	1													
2														
	24													
Итого														

24 = $T_{\text{рвб}} + T_{\text{мак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{оут}}$			
Время работы теплосчётчика в течение суток, ч			
24 = _____ + _____ + _____ + _____			
Показания интеграторов		на 00-00 начало периода	на 24-00 окончание периода
Тепловая энергия, Гкал			
Масса в подающем трубопроводе, т			
Масса в обратном трубопроводе, т			
Масса в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы $T_{\text{рвб}}$, ч			
Время неработы $T_{\text{мак}} + T_{\text{мин}} + T_{\text{оут}} + T_{\text{неб}}$, ч			
Результат за период			

Ведомость учета отпуска тепловой энергии (пара) в паровой системе теплоснабжения

за период с «___» _____ г. по «___» _____ г. 20__

Адрес _____
 Номер абонента _____
 Наименьший расход пара $D_{min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход пара $D_{max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

Дата	Давление		Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная		Масса теплоносителя за час, т			Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, Q_{th} , Гкал	Время работы, ч		
	пара, МПа	Барометрический, мм.рт.ст.	Паропровод $t_{пар}$	Конденсатопровод t_k	Паропровод М	Конденсатопровод M_k	Разность $M_{пар-M_k}$		$T_{р\text{аб}}$	$T_{н\text{ер}}$	
.....											
Итого за неделю											
.....											
Итого											
$T_{от} = T_{р\text{аб}} + T_{нах} + T_{нап} + T_{рас} + T_{отш}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{от} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____											
Показания интеграторов					На 24-00 последних суток предшествующего периода			На 24-00 последних суток данного периода			Результат за период
Тепловая энергия, Гкал											
Масса в паропроводе, т											
Масса в конденсатопроводе, т											
Время нормальной работы $T_{н\text{ер.ч}}$											
Время неработы $T_{нах} + T_{нап} + T_{рас} + T_{отш}, ч$											

Подпись ответственного лица потребителя _____
 Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ведомость учета среднечасового отпуска тепловой энергии (пара) в паровой системе теплоснабжения
за «___» _____ 20__ г.

Адрес _____
 Номер абонента _____
 Наименьший расход перегретого пара $D_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход перегретого пара $D_{\max} =$ _____ т/ч
 Тип теплосчетчика _____
 Номер теплосчетчика _____

Время суток, час	Давление пара, МПа		Температура теплоносителя за час, °С, средневзвешенная		Масса теплоносителя за час, т		Тепловая энергия по показаниям теплосчетчика за час, Q_k , Гкал	Время работы, ч		Код ошибки	
	Барометрическое, мм.рт.ст.	Паропровод	Паропровод	Конденсатопровод	Паропровод	Конденсатопровод		$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{нр}}$		
1											
2											
.....											
24											
Итого	Средние значения										
Разность масс пара и конденсата за сутки $\Delta M = M_{\text{пар}} - M_k$ _____ т											
24 = $T_{\text{раб}} + T_{\text{мак}} + T_{\text{оил}} + T_{\text{оск}} + T_{\text{оил}}$											
Время работы теплосчетчика в течение суток, ч _____											
24 = _____ + _____ + _____ + _____ + _____											
Показания интеграторов					На 24-00 предшествующих суток			На 24-00 данных суток			Результат за сутки
Тепловая энергия, Гкал											
Масса в паропроводе, т											
Масса в конденсатопроводе, т											
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч											
Время неработы $T_{\text{мак}} + T_{\text{оил}} + T_{\text{оск}} + T_{\text{оил}}$, ч											

Пример заполнения формуляра ИСУУ

«_____»
наименование организации

ОКП 40 1200

ПТ

Система автоматизированная измерительная

«_____»

Заводской № _____

ФОРМУЛЯР

ПС 4012-001-40055471-2009

Москва

20____

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Системы автоматизированные измерительные «_____» (далее – системы) предназначены для измерений, коммерческого и технологического учета количества тепловой энергии, объема, массы, объемного и массового расхода, температуры и давления теплоносителя, горячей и холодной воды, мониторинга параметров систем теплоснабжения, имеющих различную конфигурацию, сбора, хранения, передачи и регистрации результатов измерений, обеспечения единого времени регистрации результатов измерений.

Системы применяются на объектах производства, распределения и потребления энергоресурсов в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве для коммерческого и технологического учета.

Система имеет централизованную структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов. Система функционирует автоматически в режиме реального времени с передачей информации по радиоканалам, проводным линиям связи, через сети Ethernet.

Системы комплектуются измерительными компонентами в соответствии с перечнем, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование прибора	Номер в Государственном реестре	Интерфейс подключения к системам
1 Теплосчетчик	18361-01	RS-232, RS-485
2 Теплосчетчик	26326-06	RS-232, RS-485
3 Теплосчетчик	20064-01	RS-232, Ethernet
4 Теплосчетчик	14641-05	RS-232
5 Тепловычислитель в комплекте с предусмотренными для него первичными преобразователями	27010-04	RS-485
6 Теплосчетчик - регистратор	24660-03	RS-485
7 Теплосчетчик	27230-04	RS-232, RS-485, Ethernet
8 Измеритель- вычислитель в комплекте с предусмотренными для него первичными преобразователями	27164-04	RS-232, RS-485, Ethernet
9 Радиочасы	27008-04	RS-232, RS-485

В качестве связующих компонентов в системах применяются: микропроцессорные приборы «_____», предназначенные для приема измерительной информации от измерительных компонентов по проводным линиям связи по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet с последующей передачей данных по беспроводным (GSM/GPRS) каналам связи и проводным линиям связи; модули сотовой связи.

Вычислительными компонентами систем служат серверы опроса и сбора данных, автоматизированные рабочие места.

Принцип работы системы автоматизированной измерительной «_____» заключается в регистрации цифровых сигналов измерительной информации, поступающих от теплосчетчиков в «_____», которые ведут базу архивных данных приборов учета. К данным в «_____» можно получить доступ либо через интерфейс USB 1.0, скачав сформированные архивы на Flash-диск, либо по стандарту OPC через сервер сбора информации. Сервер опрашивает МП

2. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Таблица 2

Комплектность автоматизированного узла учета

№ п/п	Наименование	Обозначение	Тип, Ду, L	зав. №	Дата замены	зав. №
1	Теплосчетчик (тепловычислитель) ЦО					
1.1	Расходомер на подаче ЦО	G3				
1.2	Расходомер на обратке ЦО	G4				
1.3	Комплект термометров ЦО	T3,T4				
2	Теплосчетчик (тепловычислитель) ГВС					
2.1	Расходомер на подаче ГВС	G7				
2.2	Расходомер на цирк. ГВС	G13				
2.3	Комплект термометров ГВСпод/ХВС	T7, Tхвс				
2.4	Комплект термометров ГВСобр/ХВС	T13, Tхвс				
3.1	Счетчик холодной воды	Gхвс				
3.2	Датчик температуры ХВС	Tхвс				
4	Микропроцессорный прибор					
5	Преобразователи контроля					
	Датчик давления на подаче ЦО	P3				
	Датчик давления на обратке ЦО	P4				
	Датчик давления на подаче ГВС	P7				
	Датчик давления на цирк. ГВС	P13				
	Датчик давления на тр-де ХВС	Pхвс				

Проверил поверитель _____

Состав эксплуатационных документов и документов о последней поверке

№ п/п	Наименование	Вид эксплуатационного документа	Приложение №	Документ с пометкой о поверке	Дата очередной поверки	Дата очередной поверки	Дата очередной поверки
1	Теплосчетчик ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.1	Тепловычислитель ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.2	Расходомер на подаче ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.3	Расходомер на обратке ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
1.4	Комплект термометров ЦО	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2	Теплосчетчик ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.1	Тепловычислитель ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.2	Расходомер на подаче ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.3	Расходомер на цирк. ГВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.4	Комплект термометров ГВСпод/ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
2.5	Комплект термометров ГВСобр/ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
3.1	Водосчетчик холодной воды	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			
3.2	Датчик температуры ХВС	Паспорт		Паспорт			
		Свид-ство		Свид-ство			

Система автоматизированная измерительная «_____» зав. № _____ в указанном выше составе, соответствует ТУ 4012-001-40055471-2008 и признана годной к эксплуатации

Начальник ОТК _____ / _____ /

подпись

Ф.И.О.

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы входят: система, эксплуатационная документация, комплект ЗИП.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует безотказную работу системы в течение 18 месяцев со дня продажи при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.2. Изготовитель несет гарантийные обязательства при выполнении следующих условий:

- не нарушены пломбы изготовителя (регионального представителя) на изделиях и элементах системы;
- монтажные и пуско-наладочные работы произведены специализированной организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя и лицензию на право выполнения указанных работ;
- предъявлен паспорт системы с отметкой ОТК и отдела с заполненным свидетельством о монтаже.
- потребителем отправлено извещение о монтаже в адрес изготовителя после заполнения свидетельства о монтаже.

ВНИМАНИЕ! Отправка в адрес изготовителя обязательна.

6. ИЗВЕЩЕНИЕ О МОНТАЖЕ

(заполняется и отправляется после окончания производителем

пуско-наладочных работ в адрес изготовителя системы:

адрес: _____, служба внедрения)

Система автоматизированная измерительная « _____ »зав. № _____

установлена _____

место установки: наименование организации,

почтовый адрес, тел / факс

Работы произведены _____

наименование организации, осуществившей монтаж

Дата ввода системы в эксплуатацию

« ____ » _____ 20__ г.

Представитель

производителя работ _____ / _____ /

подпись

Ф.И.О.

Дата « ____ » _____ 20__ г.

7. ОТМЕТКИ О ПРОВЕДЕНИИ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ

Дата	Содержание работ	Подпись производителя работ

ООО « _____ »

АДРЕС: _____

☎ – сервисная служба;

☎ – коммерческий отдел;

E-mail: _____ : http://www._____.ru

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ




Величины

- t – температура;
- P – давление;
- h – удельная энтальпия;
- G – расход (G_m - массовый; G_v - объемный);
- M – масса теплоносителя;
- Q – тепловая энергия;
- V – объем;
- T – время.
- ρ – плотность



Индексы

- 1 – подающий трубопровод;
- 2 – обратный трубопровод;
- n – подпитка;
- $к$ – конденсат;
- $XВ$ – холодная вода;
- $ГВ$ – горячая вода;
- $ГВС$ – горячее водоснабжение;
- $у$ – утечка теплоносителя;
- $ц$ – циркуляция.

Обозначения в схемах точек отбора


-  – температуры;
-  – давления;
-  – расхода


Функции


-  – учитываемый параметр;
-  – регистрируемый параметр;


Оборудование


 насос;

 теплообменник;

 элеватор;

 трубопровод;

 запорное устройство;

 отопительный прибор;

 обратный клапан.

Единицы измерений

- давления – *МПа (кгс / см²)*;
- температуры – °С ;
- удельной энтальпии – *ккал/кг (кДж/кг)*;
- массы – *т*;
- плотности – *кг / м³*;
- расход объёмный – *м³ / ч*
- расход массовый – *т/ч*
- объема – *м³*;
- тепловой энергии – *Гкал (ГДж; МВт·ч)*;
- тепловой мощности – *Гкал/ч (ГДж/ч; МВт)*;
- времени – *час, сутки*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к проекту приказа «Об утверждении Правил коммерческого учета
тепловой энергии, теплоносителя», направляемому на заключение
об оценке регулирующего воздействия

Проект приказа «Об утверждении Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» разработан в порядке исполнения 18 Плана первоочередных мероприятий по реализации положений Федерального закона «О теплоснабжении», утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2010 г. № 2485-р, в соответствии с нормами статей 4 и 19 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Приказ определяет порядок организации коммерческого учета тепловой энергии и (или) теплоносителя, требования к приборам учета, а также характеристики тепловой энергии, теплоносителя, подлежащие измерению.

Министерство экономического развития Российской Федерации, Министерство энергетики Российской Федерации, Федеральная антимонопольная служба, согласовали приказ без замечаний.

На проект приказ, размещенный на официальном сайте Минрегиона России в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 19 августа 2011 года независимые экспертные заключения не поступали.