



**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
“РОССИЙСКОЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ”**

Методический документ

Устройство систем учета и регулирования тепловой энергии

Издание третье. Доработанное с учетом опыта применения.

***Документ системы
качества НП «РТ»***

**Москва
2014**

Сведения о методическом документе

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАН | Некоммерческим партнерством
«Российское теплоснабжение» |
| 2 ОДОБРЕН | Советом по инновациям и системе качества
Некоммерческого партнерства «Российское
теплоснабжение» (Решение от 05 декабря 2013 г.);
Секциями Консультативного Совета
при Председателе Комитета по энергетике
Госдумы ФС РФ: «Теплоснабжение»,
«Энергосбережение и повышение энергетической
эффективности», «Учет и регулирование
потребления энергоресурсов». |
| 3 УТВЕРЖДЕН
И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ | Приказом Некоммерческого партнерства
«Российское теплоснабжение»
№ 06 от 07 февраля 2014 г.
в развитие Методического документа
«Устройство систем учета тепловой энергии»,
утвержденного Приказом Некоммерческого
партнерства «Российское теплоснабжение»
№ 6 от 27.03.2013 г. |

© Некоммерческое Партнерство «РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ», 2013 г.

Оглавление

	Стр.
Введение	4
1 Область применения	6
2 Нормативные ссылки	7
3 Термины и определения, обозначения и сокращения	9
4 Основные положения технической политики и организационные мероприятия по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя	13
5 Общие рекомендации по определению объема и последовательности выполнения работ по организации систем учета, регулирования и диспетчеризации систем теплоснабжения	16
Приложение 5.1. Таблицы расчета количества и стоимости УУТЭ	20
Приложение 5.2. Схемы размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя	23
6 Рекомендации по выбору приборов учета	28
7 Общие требования к проектам узлов учета тепловой энергии	42
Приложение 7.1. Ведомость учета отпуска тепловой энергии в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)	54
Приложение 7.2. Ведомость учета отпуска тепловой энергии в системе отопления	55
Приложение 7.3. Ведомость учета расхода тепловой энергии в системе ГВС	56
Приложение 7.4. Ситуационный план	57
Приложение 7.5. Размещение измерительных модулей	58
Приложение 7.6. Схема электромонтажная	59
Приложение 7.7. Измерительный модуль	60
Приложение 7.8. Пример расчета гидравлических потерь напора на измерительном модуле (без привязки к конкретному примеру)	61
Приложение 7.9. Установка преобразователей расхода	62
Приложение 7.10. Установка преобразователя температуры	63
Приложение 7.11. Установка преобразователя давления	64
8 Рекомендации по построению автоматизированной системы коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации потребления энергоресурсов	65
9 Рекомендации по организации и проведению строительно-монтажных работ, приёмке в эксплуатацию элементов систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя	84
Приложение 9.1. Договор подряда	88
Приложение 9.2. Акт осмотра монтажа	91

Приложение 9.3. Акт приемки законченного строительства объекта СУРТЭ	92
Приложение 9.4. Акт допуска в эксплуатацию узла учёта тепловой энергии у потребителя	93
10 Рекомендации по организации эксплуатации узлов учета тепловой энергии, теплоносителя	95
Приложение 10.1. Акт периодической проверки узла учёта тепловой энергии у потребителя	100
Приложение 10.2. Ведомость учета отпуска тепловой энергии в водяной системе теплоснабжения (ЦТП, ИТП)	101
Приложение 10.3. Ведомость учета отпуска тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения	102
Приложение 10.4. Ведомость учета расхода тепловой энергии в системе ГВС	103
Приложение 10.5. Акт снятия приборов коммерческого узла учета тепловой энергии и теплоносителя	104
Приложение 10.6. Акт установки приборов коммерческого узла учета тепловой энергии и теплоносителя	105
Приложение 10.7. Акт по поверке (замене) приборов учета	106
Приложение 10.8. Требования к оператору коммерческого учета	107
11 Рекомендации по автоматизации тепловых пунктов	110
12 Требования к инвестиционным программам проектов	136
Приложение 12.1. Сравнительный анализ кредита и лизинга	151
Приложение 12.2. Сравнительный анализ кредита и факторинга	155
Приложение 12.3. Перечень обязательных документов, представляемых Заемщиком для получения кредита/согласования лизинговой сделки	156
Приложение 12.4. Анкета Лизингополучателя/Заемщика	159
Приложение 12.5. Бюджет движения денежных средств (БДДС)	163
Приложение 12.6. Пример расчета Лизинговых платежей	169
Приложение 12.7. Пример протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме	171
13 Рекомендации по проведению торгов на выполнение работ по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя	173
14 Рекомендации по организации системы биллинга	187

Введение

Настоящий документ разработан в рамках Программы развития системы качества НП «Российское теплоснабжение» и направлен на реализацию Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Федерального закона от 3 декабря 2011 г. N 382-ФЗ «О государственной информационной системе топливно-энергетического комплекса».

Целью разработки документа является оказание методической и практической помощи органам власти, организациям и предприятиям, осуществляющими деятельность по реализации требований законодательства в области энергосбережения, в том числе при устройстве и организации эксплуатации систем учета тепловой энергии и теплоносителя в сочетании с оптимальными решениями по автоматическому регулированию их потребления.

При разработке методического документа учтены положения Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, Рекомендаций по проектированию тепловых пунктов, размещаемых в зданиях (СТО НП «РТ» 70264433-5-1-2009) и опыт применения действующих нормативных документов организаций, соответствующих требованиям системы качества НП «Российское теплоснабжение».

Документ состоит как из разделов, относящихся к учету тепловой энергии, так и из разделов, описывающих решения, позволяющие добиться снижения расходов потребления тепловой энергии.

С учетом специфики реализации проектов устройства СУРТЭ документ представлен следующими блоками:

- организация учета;
- организация системы регулирования;
- организация системы диспетчеризации;
- организация автоматизированной системы контроля и управления тепловой энергией;
- организация системы биллинга.

Авторский коллектив:

Яровой Ю.В.	НП «Российское теплоснабжение»
Ильин В.К.	НП «Группа Тепло»
Ливчак В.И.	НП «АВОК»
Колубков А.Н.	НП «АВОК»
Скольник Г.М.	ЗАО «Роскоммунэнерго»
Проняев И.Н.	ОАО «Мытищинская теплосеть»
Гун Р.М.	НП «Российское теплоснабжение»
Ромадов В.Н.	ЗАО «УК Холдинг «Теплоком»
Радченко Л.Н.	ЗАО «Взлет»
Мантров В.В.	ЗАО «ЭСКО 3Э»
Макаров С.Ю.	ООО НПО «Карат»
Ефремов Е.П.	ООО «ИНТЕЛПРИБОР»
Харичев А.С.	ЗАО НПО «Тепловизор»

Методический документ

Устройство систем учета и регулирования тепловой энергии

1 Область применения

1.1. Настоящий документ содержит методические и практические рекомендации, которые могут быть применены органами власти, теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями и организациями, управляющими МКД при исполнении ими требований законодательства связанных с созданием систем учета производства, транспортировки и потребления энергоресурсов, а также городских, региональных и государственных информационных систем.

1.2. Методический документ может быть применен:

- **органами власти**, для:
 - организации обеспечения надежного теплоснабжения на территориях поселений, городских округов;
 - контроля готовности теплоснабжающих и теплосетевых организаций к отопительным периодам;
 - получения данных для ГИС ТЭК и ГИС в области энергосбережения;
 - контроля исполнения стандартов надежности, качества и энергоэффективности услуг при теплоснабжении;
 - установления стимулирующих коэффициентов к уровню тарифов для теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- **теплоснабжающими и теплосетевыми организациями**, для:
 - получения объективной информации о количестве и качестве предоставляемых ресурсов;
 - контроля режимов и качества потребления;
 - контроля качества и надежности работы систем теплоснабжения;
 - развития информационных систем, систем диспетчеризации, регулирования и биллинга;
- **потребителями**, для:
 - возможности контроля количества и качества потребляемых ресурсов;
 - возможности влияния на объемы и режимы теплопотребления (при устройстве систем регулирования потребления в зданиях, ЦТП и ИТП);
 - оплаты за фактическое потребление ресурсов;
 - возможности снижения оплаты за некачественный поставленный ресурс.

1.3. Настоящий документ дополняет и конкретизирует некоторые положения Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя и других нормативных документов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы положения и выполнены ссылки на следующие нормативные документы:

Гражданский кодекс Российской Федерации;

Жилищный кодекс Российской Федерации;

Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ (ред. от 27.07.2010) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный закон от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей»;

Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

Федеральный закон от 29.10.1998 № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)»;

Федеральный закон от 29.01.2002 № 10-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О лизинге»;

Федеральный закон от 08.05.2010 № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений»;

Федеральный закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»;

Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции»;

Федеральный закон от 21.07.2005 № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»;

Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»;

Положение Банка России от 26 марта 2004 г. № 254 «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности»;

Федеральный закон 29.10.1998 № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)»;

Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

Постановление Правительства РФ от 13 февраля 2006 г. № 83 «Правила подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения»;

Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. № 1220 «Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг»;

Постановление Правительства РФ от 6 мая 2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»;

Распоряжение правительства РФ от 22 августа 2011 г. №1493 «О плане действий по привлечению инвестиций в ЖКХ»;

Постановление Правительства РФ от 01.06.2010 г. № 391 «О порядке создания ГИС в области энергосбережения...»;

Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;
Приказ Министерства регионального развития от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»;
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).
ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения.
ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Автоматизированные системы. Стадии создания.
ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения.
ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.
ГОСТ 2.102-68 (1995г). ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
ГОСТ 2.201-80. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства»
СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»
СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. «Строительное производство»
СП 73.13330.2010 «СНиП 3.05-01-85 Внутренние санитарно-технические системы»
СП 77.13330.2011 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»
СП 124.13330.2011 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»

Примечание. При пользовании настоящим методическим документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

В случаях замены (актуализации) ссылочного нормативного документа, следует руководствоваться заменяющим (актуализированным) нормативным документом. В случае отмены ссылочного нормативного документа без его замены положение методического документа применяется в части, не затрагивающей соответствующую ссылку.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем документе применены следующие термины и определения:

Автоматизированный узел управления системой отопления АУУ – устройство с комплектом оборудования, устанавливаемое в месте подключения системы отопления здания или его части к внутриквартальным сетям отопления от ЦТП и позволяющее изменять температурный и гидравлический режимы системы отопления, обеспечивать автоматическое регулирование подачи тепловой энергии на отопление;

Биллингвая система - автоматизированная система предназначенная для выполнения расчётных операций, информационного и финансового обслуживания;

Внутриквартальные тепловые сети отопления и горячего водоснабжения – распределительные тепловые сети от ЦТП до зданий, питающихся от этого ЦТП;

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

Водяная система теплоснабжения – система, в которой в качестве теплоносителя, циркулирующего в тепловой сети, используется вода;

Время работы приборов учета – интервал времени, за который на основе показаний приборов 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 количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;

График температуры теплоносителя – зависимость температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха, выраженная графически или в табличном виде;

Двухступенчатая схема присоединения водонагревателей горячего водоснабжения к тепловым сетям – схема, при которой вода из водопровода, направляемая на горячее водоснабжение, сначала нагревается в 1-ой ступени водонагревателей обратным теплоносителем из системы отопления, а затем догревается во 2-ой ступени теплоносителем из подающего трубопровода тепловых сетей;

Двухступенчатая последовательная схема присоединения водонагревателей ГВС – схема, в которой теплоноситель после водонагревателя 2-ой ступени смешивается с теплоносителем из подающего трубопровода тепловой сети и направляется для нагрева теплоносителя, циркулирующего в системе отопления;

Двухступенчатая смешанная схема присоединения водонагревателей ГВС с ограничением максимального расхода теплоносителя из тепловой сети на тепловой пункт – схема, в которой теплоноситель после водонагревателя 2-ой ступени смешивается с теплоносителем из системы отопления и направляется для нагрева холодной воды в 1-ую ступень водонагревателей ГВС;

Допуск в эксплуатацию узла учета – процедура проверки соответствия узла учета тепловой энергии требованиям нормативных правовых актов и проектной документации с оформлением и подписанием акта допуска;

Зависимая схема подключения теплопотребляющей установки – схема присоединения теплопотребляющей установки к тепловой сети, при которой теплоноситель из тепловой сети поступает непосредственно в теплопотребляющую установку;

Закрытая водяная система теплоснабжения – система теплоснабжения, в которой теплоноситель, циркулирующий в тепловой сети, не отбирается потребителем тепловой энергии 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 нормальной работы теплопотребляющих установок в соответствии с их назначением;

Кластер – множество многопроцессорных вычислительных узлов, связанных одной или несколькими коммуникационными сетями.

Корректировка количества тепловой энергии – расчет количества тепловой энергии в период отсутствия показаний приборов узла учета при нештатных ситуациях в работе УУТЭ;

Лизинг – разновидность договора аренды, в соответствии с которым арендодатель (лизингодатель) обязуется приобрести в собственность указанное арендатором (лизингополучателем) имущество (предмет лизинга) у определенного им же продавца и предоставить этот предмет лизингополучателю за плату во временное владение и пользование (статья 665 Гражданского кодекса РФ).

Метод центрального качественного регулирования подачи тепловой энергии на отопление – метод автоматического регулирования, реализуемый в тепловом пункте путем поддержания заданного графика температуры теплоносителя, циркулирующего в системе отопления (при ИТП или АУУ) либо во внутриквартальных сетях отопления (при ЦТП), в зависимости от изменения наружной температуры, меняя расход теплоносителя из тепловой сети, направляемый в систему отопления (при зависимом присоединении) или в водонагреватель отопления (при независимом присоединении);

Независимая схема подключения теплопотребляющих установок – схема присоединения теплопотребляющей 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 теплопотребляющей установке;

Открытая водяная система теплоснабжения – водяная система теплоснабжения, в которой теплоноситель частично или полностью отбирается из тепловой сети потребителями тепловой энергии;

Потребитель тепловой энергии – лицо, приобретающее тепловую энергию, теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения, отопления и вентиляции;

Пофасадное центральное авторегулирование отопления – метод автоматического регулирования, при котором дополнительно учитываются теплопоступления с солнечной радиацией для сокращения расхода тепловой энергии на отопление. Выполняется при разделении системы отопления на фасадные ветки с отдельным авторегулированием каждой из них;

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

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

Расходомер жидкости (пара) – прибор, предназначенный для измерения расхода жидкости (пара);

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 Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;

Средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений;

Сублизинг – вид поднайма предмета лизинга, при котором лизингополучатель по договору лизинга передает третьим лицам во владение и пользование за плату и на определённый срок в соответствии с условиями договора сублизинга имущество, полученное ранее от лизингодателя по договору лизинга и являющееся предметом лизинга;

Тепловой пункт индивидуальный (ИТП) – комплекс устройств для присоединения теплопотребляющей установки к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам теплового потребления для одного здания, строения, сооружения или их части;

Тепловой пункт центральный (ЦТП) – комплекс устройств для присоединения теплопотребляющих установок нескольких зданий, строений, сооружений к тепловой сети, преобразования параметров теплоносителя и распределения его по видам теплового потребления;

Теплоснабжающая организация – организация, с которой у Потребителя заключен Договор теплоснабжения.

Теплосчетчик – прибор, предназначенный для измерения тепловой энергии, отдаваемой теплоносителем или расходуемой вместе с ним, представляющий собой единую законченную 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;

Узел ввода – совокупность устройств, позволяющая управлять подачей теплоносителя в здание;

Узел учета тепловой энергии (УУТЭ) – техническая система в составе средств измерений и устройств, обеспечивающая учет тепловой энергии, массы (объема) теплоносителя, а также контроль и регистрацию его параметров;

Факторинг – финансирование под уступку денежного требования. Согласно ст. 824 Гражданского кодекса Российской Федерации, по договору финансирования под уступку денежного требования одна сторона (финансовый агент) передает или обязуется передать другой стороне (клиенту) денежные средства в счет денежного требования клиента (кредитора) к третьему лицу (должнику), вытекающего из предоставления клиентом товаров, выполнения им работ или оказания услуг третьему лицу, а клиент уступает или обязуется уступить финансовому агенту это денежное требование.

Формуляр ИСУУ – основной эксплуатационный документ измерительной системы узла учета, отражающий, в том числе, изменения в его составе;

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

3.2 В документе применены следующие обозначения и сокращения:

АУУ – автоматизированный узел управления,

АСКУТЭ – Автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии,

АСД – автоматизированная система диспетчеризации потребления энергоресурсов,

АСБ – автоматизированная система биллинга,

АСКУРДЭ – автоматизированная система коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации потребления энергоресурсов,

БДДС – бюджет движения денежных средств,

БДиР – бюджет доходов и расходов,

БНУ – блочная насосная установка,

ГВС – система горячего водоснабжения,

ГИС ТЭК – государственная информационная система топливно-энергетического комплекса,

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство,

ИТП – индивидуальный тепловой пункт,

ПКУ – Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя,

МКД – многоквартирный дом,

СО – система отопления,

СУРТЭ – система учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя,

ТСЖ – товарищество собственников жилья,

ТСО – теплоснабжающая организация,

ЦТП – центральный тепловой пункт,

УК – управляющая компания;

УУТЭ – узел учета тепловой энергии,

ХВС – система холодного водоснабжения.

4. Основные положения технической политики и организационные мероприятия по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя

4.1 Основные положения технической политики

Основу технической политики в области устройства систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя (СУРТЭ) составляет ее неразрывная связь с тенденцией общего развития и совершенствования систем централизованного теплоснабжения, повышения их сбалансированности, энергетической эффективности, экологичности.

Устройство СУРТЭ должно быть направлено на реализацию общих принципов организации отношений, провозглашенных Федеральным законом Российской Федерации «О теплоснабжении».

Основными положениями в области организации и осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителей предусматривается:

- осуществление коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителей, поставляемых по договорам теплоснабжения или договорам поставки, передаваемых по договорам оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителей путем их измерения приборами учета;
- ограниченное применение расчетных способов при осуществлении коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
- разработка Едиными теплоснабжающими организациями единых для системы теплоснабжения комплексных схем коммерческого учета, обеспечивающих наибольшую достоверность коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя на всех ступенях системы теплоснабжения – от источников теплоснабжения до потребителей тепловой энергии;
- осуществление технологического учета, позволяющего выявлять, контролировать и анализировать расход теплоносителя, непроизводительные потери, резервы экономии тепловой энергии, теплоносителя, электрической энергии, холодной воды;
- осуществление мер, направленных на поддержание и совершенствование метрологической достоверности и точности учетных операций;
- создание возможности удаленного доступа к узлам учета тепловой энергии, теплоносителей для обеспечения дистанционной передачи информации с формированием комплексных систем, охватывающих учет тепловой энергии, теплоносителей и сопряженных ресурсов и энергоносителей;
- создание условий использования биллинговых систем при высокой достоверности данных коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя с минимальным объемом поправок и корректировок к результатам измерений;
- сочетание систем учета с устройствами регулирования отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя.

Техническая политика в области регулирования отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителей должна быть направлена, в первую очередь, на внедрение средств автоматического регулирования, обеспечивающего следующее:

- регулирование подачи тепловой энергии в системы отопления;

- регулирование температуры воды в системах горячего водоснабжения;
- регулирование гидравлических режимов систем отопления и горячего водоснабжения;
- дистанционный контроль и управление функционированием оборудования тепловых пунктов.

Одной из важнейших задач автоматического регулирования в системах централизованного теплоснабжения на современном этапе их развития является устранение отклонений температуры теплоносителя, поступающего в системы отопления в переходные периоды неизменности температуры наружного воздуха, когда для покрытия нагрузки горячего водоснабжения приходится держать температуру теплоносителя значительно выше значения, необходимого по температурному графику регулирования отопительной нагрузки.

Одним из важнейших направлений современной технической политики в области теплоснабжения и устройства СУРТЭ должно быть их сочетание с функциями диспетчеризации и администрирования, которые должны быть реализованы путем взаимодействия персонала и технических средств автоматизации (человеко-системный интерфейс), необходимого для контроля, управления и администрирования автоматизируемого объекта персоналом эксплуатационных служб или специализированных организаций при помощи различных технических средств.

К функциям диспетчеризации и администрирования относятся также коммуникационные функции для обмена информацией другими системами.

Условием надежного функционирования СУРТЭ является обеспечение электроснабжения и его восстановление после отказа рабочего (сетевого) электроснабжения, включая требования к устройствам бесперебойного питания.

4.2 Организационные мероприятия по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя (СУРТЭ)

Заказчику необходимо создать структуру по управлению процессом организации СУРТЭ и приемки выполненных работ.

Основными функциями такого подразделения должны быть:

- согласование стратегии, концепции, целей и задач с местными органами самоуправления, с жилищными организациями, предприятиями-потребителями;
- определение этапов создания системы;
- выбор схемных решений учета и регулирования в составе теплового пункта или автоматизированных узлов управления системой отопления, состава и типов средств измерений и регулирования;
- разработка технического задания (технических требований к создаваемой системе), включая вопросы диспетчеризации, выбора оборудования и определение операторов коммерческого учета.
- анализ существующих норм потребления энергоресурсов и, при необходимости, подготовка распорядительных документов с целью максимальной заинтересованности конечных потребителей энергоресурсов в установке приборов учета;

- проведение разъяснительной работы среди жителей многоквартирных домов и Управляющих компаний, преследующей цели:
 - объяснить, в рамках какой конкретно утвержденной программы проводится реализация проекта,
 - сообщить об установлении требований при устройстве СУРТЭ к количеству и качеству получаемой тепловой энергии и характеристиках создаваемых систем,
 - дать информацию об организации работ по устройству СУРТЭ; объяснить, почему выбран данный конкретный круг поставщиков и почему на проект потребуется именно столько денег,
 - озвучить, что гражданам и Управляющим компаниям будет предоставлена возможность осуществлять общественный контроль за соблюдением требований нормативных документов при реализации проекта.
- согласование программ реконструкции систем теплоснабжения, разработанных теплоснабжающими организациями, с программами предприятий-потребителей тепловой энергии и другими программами реконструкции ресурсоснабжающих организаций;
 - определение точек присоединения к сетям водо- и электроснабжения;
 - выполнение технико-экономических расчетов для составления бизнес-планов;
 - определение объемов и источников финансирования;
 - определение механизма возврата денежных средств;
 - разработка инвестиционной программы проекта устройства СУРТЭ;
 - организация проведения закупок, связанных с созданием СУРТЭ и проведение конкурсов по определению исполнителей этапов и разделов проектов устройства СУРТЭ;
 - оформление договоров на выполнение работ по проектированию, монтажу и наладке оборудования;
 - организация системы обслуживания созданной СУРТЭ, предусматривающая создание системы сервисного обслуживания созданных систем учета, регулирования и диспетчеризации, либо организацию выполнения этих работ энергосервисными компаниями (оператором коммерческого учета).

5. Общие рекомендации по определению объема и последовательности выполнения работ по организации систем учета, регулирования и диспетчеризации систем теплоснабжения

5.1 Общие положения

В настоящее время ряд законов и постановлений Правительства РФ определяют требования в области учета тепловой энергии (№ 190-ФЗ от 27.07.2010, № 261-ФЗ от 23.11.2009, № 354 от 06.05.2011). В этих документах определены объекты, на которых необходимо установить приборы учета, сроки реализации, организации, ответственные за установку приборов.

Организацию работ по внедрению коммерческого учета тепловой энергии можно разбить на три этапа:

1. Определение объема работ, решение вопросов финансирования и составление подрядного графика выполнения работ.
2. Проведение проектных, монтажных и пуско-наладочных работ.
3. Организация службы эксплуатации узлов учета тепловой энергии.

Так как процесс установки УУТЭ в той или иной степени уже проводился в каждом регионе, при составлении программы надо максимально ориентироваться на накопленный опыт эксплуатации приборов, сложившуюся стоимость работ, имеющуюся ремонтно-поверочную базу. При выборе конкретных приборов следует ограничить номенклатуру применяемых приборов из числа успешно зарекомендовавших себя в данном регионе.

Следует также своевременно подготовить службу обработки показаний теплосчетчиков и начислений платежей на основе этих показаний. В перспективе необходимо ориентироваться на автоматизированные системы сбора и обработки показаний теплосчетчиков, контроля и анализа работы систем теплоснабжения.

5.2 Определение количества УУТЭ

5.2.1 Точки учета тепловой энергии

На рис. 5.1 схематично представлена система централизованного теплоснабжения с нанесенными на ней точками учета тепловой энергии. К ним относятся:

1. Вывод тепловой сети от источника теплоснабжения (на каждой магистрали отдельно);
2. Точки передачи теплоносителя в смежные тепловые сети или смежным организациям (если тепловая сеть эксплуатируется несколькими организациями);
3. Точки ввода тепловой сети на объекты, где происходит преобразование тепловой энергии (ЦТП, ИТП);
4. Точки ввода тепловой энергии непосредственным потребителям.

Коммерческий учет целесообразно организовать таким образом, чтобы с одной стороны, поэтапно идти от более крупных узлов учета к более мелким (ТЭЦ, котельные, ЦТП, потребители), с другой стороны, поэтапно полностью оснащать приборами замкнутые системы теплоснабжения, например, котельная и все подключенные к ней потребители, или магистраль ТЭЦ, все ЦТП, все потребители, подключенные к этой магистрали. Такой подход, позволяет быстро и наглядно определить эффективность приборно-

го учета тепловой энергии, выявить данные по расчету количества и примерной стоимости УУТЭ.

Данные по расчету количества и примерной стоимости УУТЭ целесообразно разместить в прилагаемых таблицах – Приложение 5.1:

- для ТЭЦ, котельных и других источников, табл. 5.1;
- для смежных тепловых сетей, потребителей с закрытой системой теплоснабжения, подключенных непосредственно к тепловой сети, включая ИТП, табл. 5.2;
- для потребителей, подключенных через ЦТП или для потребителей с непосредственным водоразбором из тепловой сети, табл. 5.3.

Адреса потребителей в таблицах группируются по каждой отдельной магистрали или источнику теплоснабжения.

Таблицы сгруппированы по принципу, источник – тепловая сеть – потребитель и в дальнейшем позволят таким же образом рассчитать и составить план внедрения УУТЭ.

5.2.2 Схемы узлов учета тепловой энергии

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (ПКУ) определяют принципиальные схемы учета тепловой энергии для каждой точки учета, рис. 5.1-5.9 Приложения 5.2.

Схемы содержат минимально необходимый набор приборов для реализации формул расчета тепловой энергии. Расширение схем возможно за счет введения дополнительных функций. Сокращение схем не допускается. Исключение составляют источники теплоснабжения, работающие на закольцованные сети, где подпитка в общую сеть может осуществляться на соседнем источнике. В этом случае узел подпитки на данном источнике может отсутствовать. Дополнительные расходомеры G_2 устанавливаются в технологических целях и в расчете тепловой энергии не участвуют. Дополнительный расходомер G_2 на рис. 5.5 может устанавливаться в случаях, когда из-за низкого качества теплоносителя имеются сомнения в показаниях приборов или для контроля за возможным несанкционированным водоразбором из тепловой сети.

5.2.3 Определение технологических параметров

Для определения характеристик узла учета тепловой энергии и последующего выбора конкретного теплосчетчика необходимо знать следующие параметры для каждой точки учета:

1. Расчетный температурный график подачи теплоносителя.
2. Расчетные (максимальный и минимальный) расходы тепловой энергии. Эти величины определяются для ЦТП и потребителей из договоров теплоснабжения, а для тепловых сетей и источников теплоснабжения – из проектной документации.
3. Расчетный расход теплоносителя (определяется из расчетной нагрузки и температурного графика, колонки 3, 4).
4. Диаметры трубопроводов теплосети (системы горячего водоснабжения, отопления) в точке учета.

Этих данных достаточно, чтобы определить основные характеристики теплосчетчика: расход теплоносителя, тип и длину термометров сопротивления. Полученные данные по каждому адресу (УУТЭ) заносятся: в табл. 5.1, 5.2, колонки 3÷7; в табл. 5.3, колонки 3÷9.

5.2.4 Выбор теплосчетчиков

Из набора типовых схем, приведенных в Приложении 5.2, выбирается конкретная схема для данного типа объекта. В соответствующую колонку таблицы заносится номер схемы. Далее выбирается конкретный теплосчетчик. К этой работе целесообразно привлечь специалистов-теплотехников.

При выборе конкретного типа прибора следует руководствоваться несколькими положениями:

1. Для теплопроводов большого диаметра (более 300мм) наиболее применимы теплосчетчики с ультразвуковыми расходомерами.

2. Для потребителей наибольшее распространение получили электромагнитные расходомеры.

3. Для учета подпитки, холодной и горячей воды обычно используются тахометрические водосчетчики.

4. Для учета температуры в теплосчетчиках применяются специально подобранные пары термометров сопротивления.

5. Диаметры расходомеров подбираются таким образом, чтобы скорость теплоносителя в расходомере не превышала $2\div 3$ м/сек.

6. При выборе конкретных типов приборов следует принимать во внимание наличие ремонтно-поверочной базы, собственный опыт эксплуатации имеющихся теплосчетчиков.

7. Следует ограничить номенклатуру применяемых приборов

В разделе 6 приведены необходимые сведения, позволяющие выбрать оптимальные для данного региона типы приборов.

Получаемые результаты заносятся в соответствующие колонки табл. 5.1÷5.3.

5.2.5 Расчет стоимости работ

В упомянутых выше «Рекомендациях...» приведены примерные стоимости внедрения УУТЭ, их последующей диспетчеризации и обслуживания для теплосчетчиков различных производителей. Расчеты произведены для небольших потребителей (0,5 Гкал) и ЦТП (4,0 Гкал). Конкретные стоимости УУТЭ для каждого объекта могут быть получены только после непосредственного контакта с производителем приборов. Стоимость монтажных, общестроительных и, возможно, сантехнических работ может быть определена только после обследования объекта и составления соответствующей сметы, а также сложившейся стоимости работ в данном регионе.

Тем не менее, примерная сумма затрат по каждому объекту и по региону в целом может быть определена с достаточной степенью вероятности.

5.3 Внедрение УУТЭ

После определения количества и выбора приборов учета, определения ориентировочной стоимости работ по организации приборного учета необходимо решить вопросы:

1. Финансирования работ;
2. Выбора проектных и монтажных организаций;
3. Обследования объектов и разработки проектов УУТЭ;
4. Организации монтажных, пуско-наладочных и общестроительных работ;
5. Приема в эксплуатацию УУТЭ;
6. Эксплуатации УУТЭ.

Эти вопросы освещены в соответствующих разделах данного документа.

5.4 Сокращение расходов энергоресурсов

Одновременно с внедрением УУТЭ встают вопросы экономии энергоресурсов. На источнике теплоснабжения они решаются за счет сокращения потребления энергоресурсов на собственные нужды, повышения эффективности сжигания топлива, применения нового энергоэффективного оборудования, модернизации старого оборудования, применения регулируемого электропривода.

На тепловых сетях это, в первую очередь, сокращение тепловых потерь за счет восстановления теплоизоляции, осушения каналов, своевременного обнаружения и ликвидации утечек, применения современных предизолированных теплопроводов с пониженными тепловыми потерями (в том числе полимерных), с увеличенным сроком эксплуатации, снабженных системами диагностики, а также наладка оптимального гидравлического режима тепловых сетей.

Снижение расхода тепловой энергии у потребителей достигается в первую очередь сокращением тепловых потерь здания (утепление стен, герметизация окон, дверей) восстановлением теплоизоляции внутридомовых сетей, гидравлической балансировкой стояков в здании и автоматизацией отпусков тепловой энергии в системы отопления и горячего водоснабжения.

Рекомендации по регулировке потребления тепловой энергии, теплоносителя в центральных и индивидуальных тепловых пунктах приведены в разделе 11 МД «Автоматизация тепловых пунктов».

5.5 Диспетчеризация

При большом количестве УУТЭ неизменно встает вопрос об эффективности контроля за работой приборов и дистанционном снятии показаний приборов. Рекомендации по диспетчеризации УУТЭ приведены в разделе 8.

5.6 Автоматизированная система контроля и учета тепловой энергии (АСКУТЭ)

Завершением работы по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии является создание АСКУТЭ. Эта система не только контролирует работу УУТЭ в автоматическом режиме, но и отслеживает эффективность работы всей системы теплоснабжения, автоматически выявляет неполадки в работе УУТЭ, ведет контроль за подачей и потреблением теплоносителя, выдает рекомендации дежурному персоналу о принятии необходимых мер по устранению недостатков, оценивает работу каждого звена обслуживающего персонала.

Общие рекомендации по построению АСКУТЭ и общие требования по проектированию систем диспетчеризации и АСКУТЭ приведены в разделе 8 данного документа

Приложение 5.1.

Таблица 5.1. Расчет количества и стоимости УУТЭ (источники тепловой энергии)

№ №	Точка замера	Темпе- ратур- ный график	Расчетный рас- ход		Ду трубопро- вода		Рекомендуемый УУТЭ			Расчетная стоимость			Примечания
			Q min/m ах	G min/m ах	Под.	Обр.	Схема	т/счетчик	Ду расх. мм	т/сч.	УУТЭ тыс. руб.	Диспетч.	
			Гкал/ч	т/ч	мм								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ТЭЦ-1												
	Магистраль № 1												
	Магистраль № 2												
	Магистраль № 3												
	Подпитка												
	Магистраль № 1												
	Магистраль № 2												
	Магистраль № 3												
	Итого по ТЭЦ-1												
	Котельная № 1												
	Магистраль № 1												
	Магистраль № 2												
	Подпитка												
	Итого по Котельной № 1												
	Всего по источникам ТЭ												

Таблица 5.2. Расчет количества и стоимости УУТЭ (Абоненты, присоединенные непосредственно к тепловой сети по закрытой схеме)

№ №	Точка замера	Температурный график	Расчетный расход		Ду трубопровода		Рекомендуемый УУТЭ			Расчетная стоимость			Примечания
			Q min/max	G min/max	Под.	Обр.	Схема	т/счетчик	Ду расх.	т/сч.	УУТЭ	Диспетч.	
			Гкал/ч	т/ч	мм				мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ТЭЦ-1 Магистраль № 1												
	ЖБИ												
	ЦТП №												
3	ИТП №												
	Итого по Магистрали-1												
	ТЭЦ-1 Магистраль № 2												
	Итого по Магистрали-2												
	Всего по абонентам, присоединенным к т/сетям												
	Всего абонентов, присоединенных непосредственно к тепловым сетям (кроме открытой схемы)												

Таблица 5.3. Расчет количества и стоимости УУТЭ (потребители, подключенные через ЦТП или по открытой схеме)

№№	Точка замера	Температурный график	Расчетный расход ЦО		Расч. нагр. ГВС (ср. сут.)		Ду труб. ЦО		Ду труб. ГВС		Рекомендуемый УУТЭ		Расчетная стоимость			Примечание			
			Q	G	Q	G	Под.	Обр.	Под.	Цирк	схема №	Марка т/счетчика	ДУ расходомера				т/сч.	УУТЭ	Диспетч.
			Гкал/ч	т/ч	Гкал/ч	т/ч	мм		мм				ЦО	ГВС под.	ГВС цирк.				
													мм				тыс. руб.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	ТЭЦ 1 Магистраль 1 ЦТП 1																		
1	Адрес потребителя																		
	1																		
	2																		
	3																		
	Итого по ЦТП 1																		
	Всего по ЦТП от магистрали 1																		
	Всего по потребителям от ЦТП																		
	Всего по абонентам, присоединенным к т/сети																		
	Всего по источникам тепловой энергии																		
	Общая стоимость установки УУТЭ																		

Приложение 5.2.

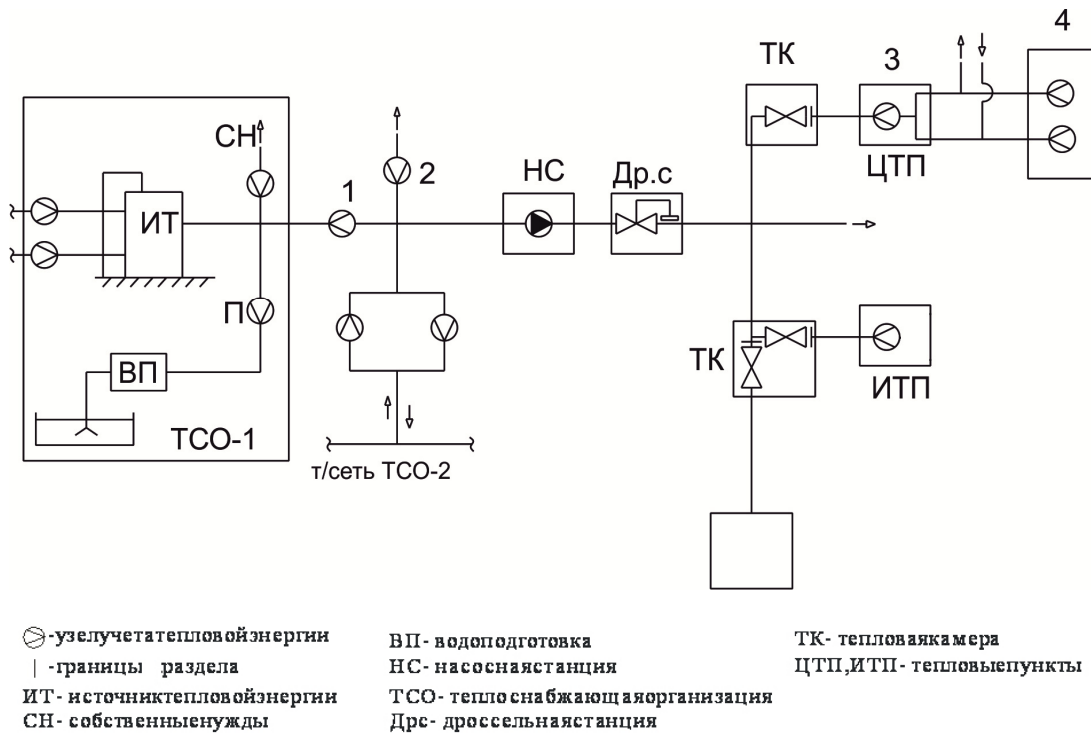


Рис. 5.1 Схема централизованного теплоснабжения (точки учета тепловой энергии)

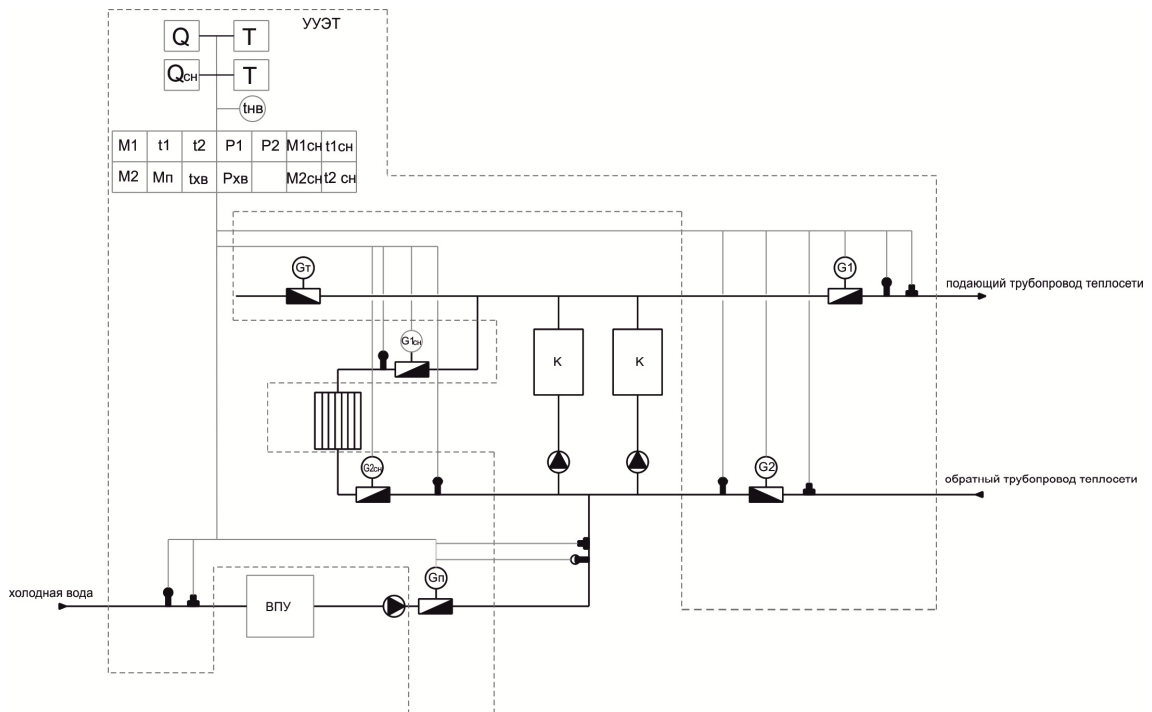


Рис. 5.2 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на источнике тепловой энергии для водяных систем теплоснабжения: К- котел, СН- собственные нужды, ВПУ- водоподготовительная установка.

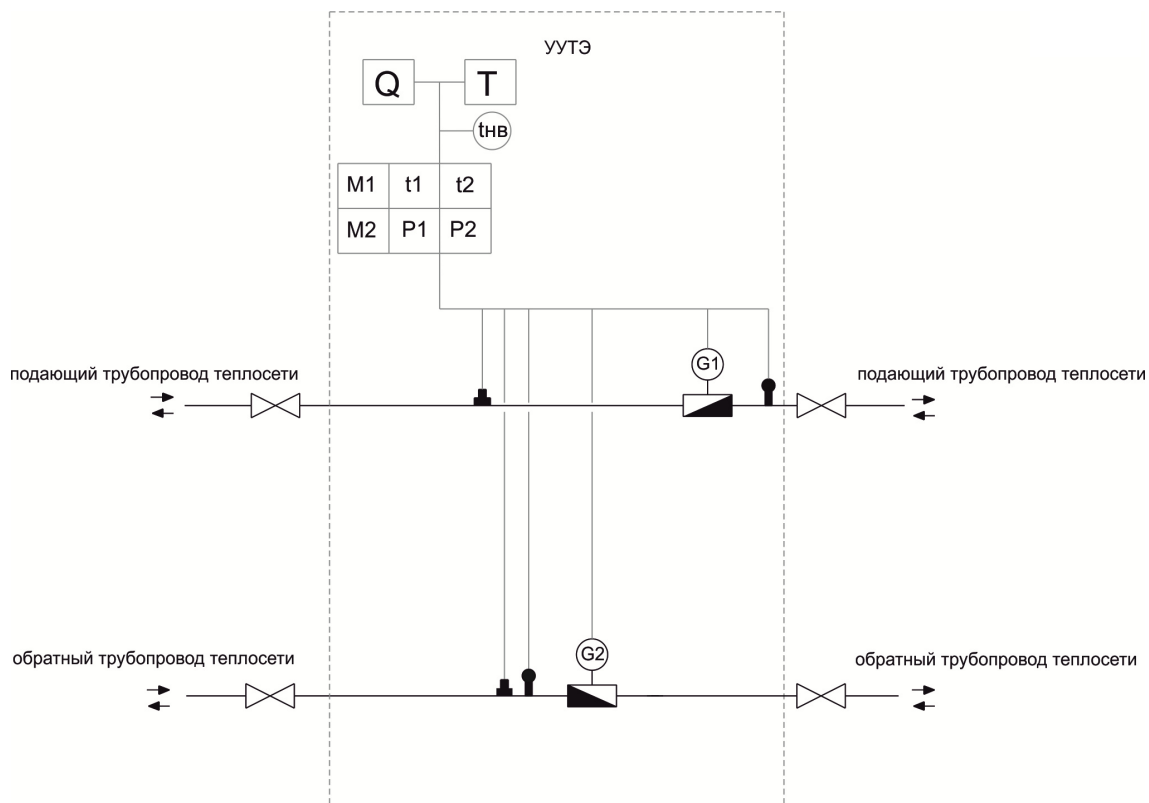


Рис. 5.3. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на границе смежных тепловых сетей и на перемычках.

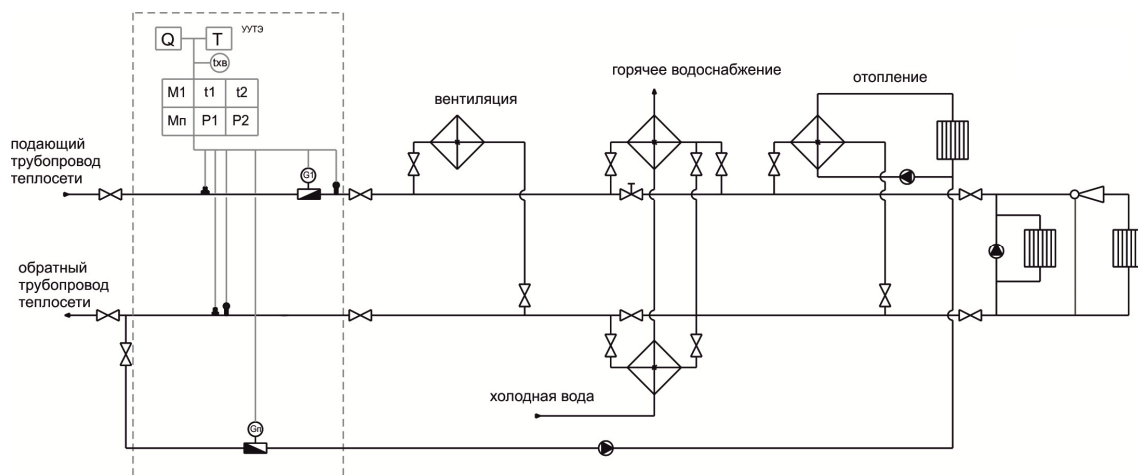


Рис. 5.4. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП).

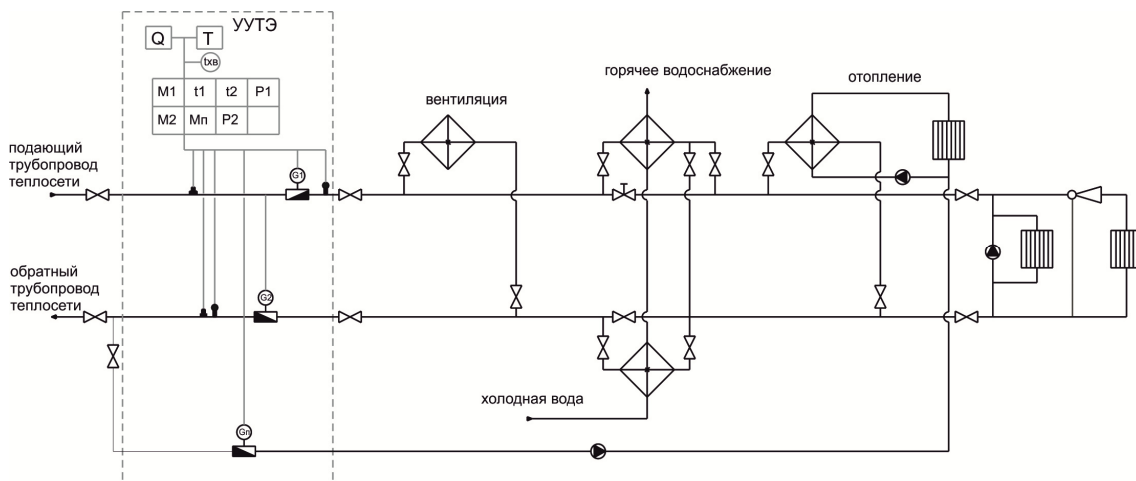


Рис. 5.5 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП) с дополнительным контролем расхода теплоносителя в обратном трубопроводе.

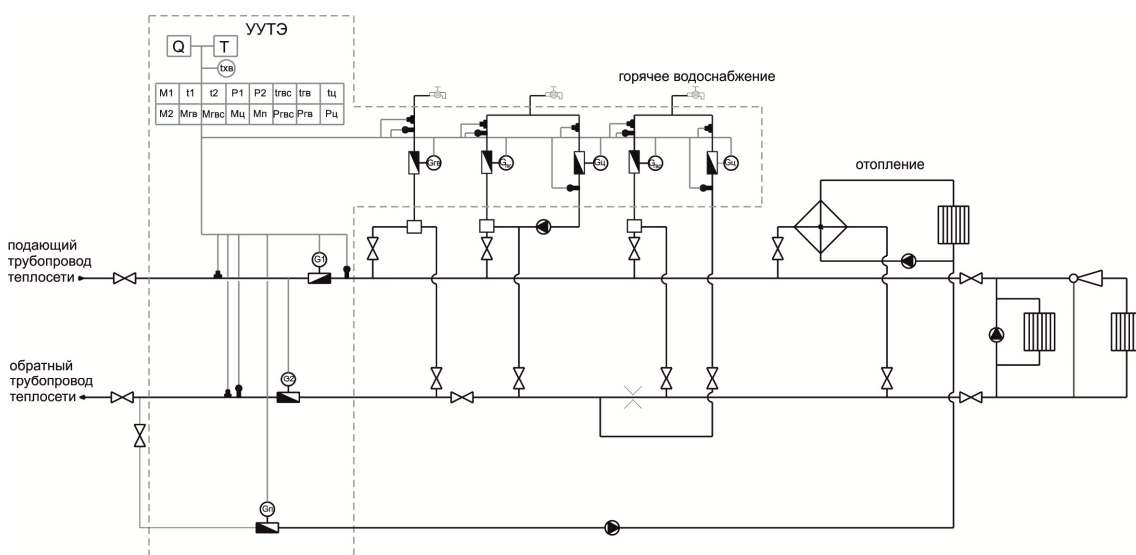


Рис. 5.6 Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения: *PT- регулятор температуры.*

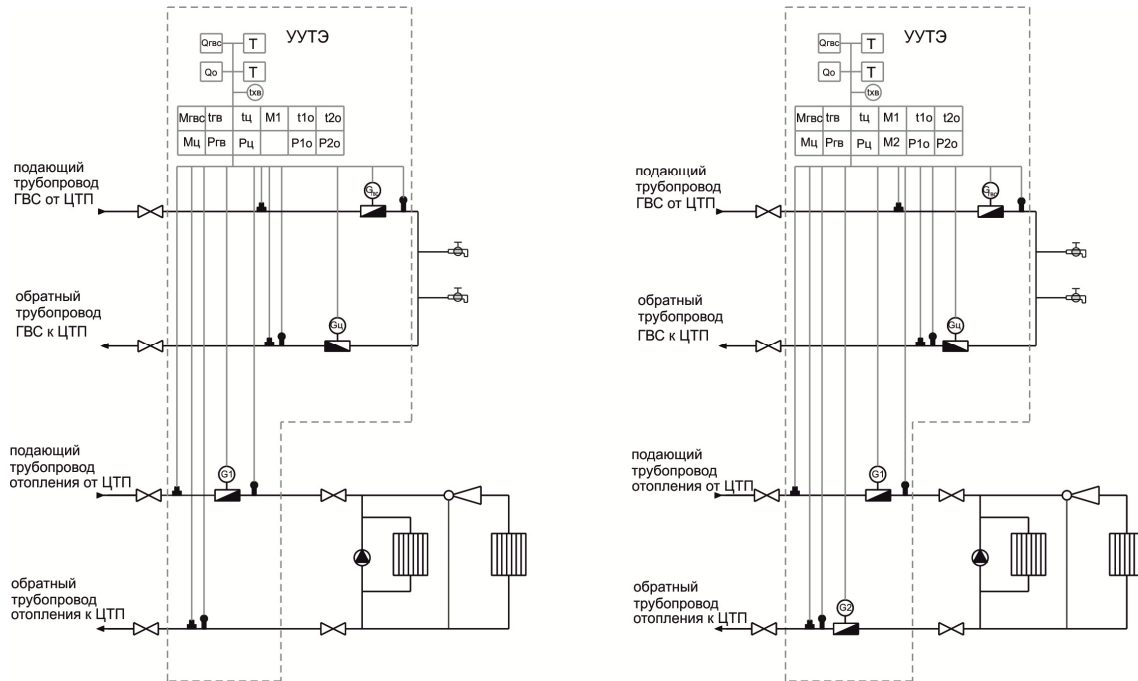


Рис. 5.7 Варианты принципиальных схем размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров при теплоснабжении потребителя от теплового пункта (ЦТП, ИТП), котельной.

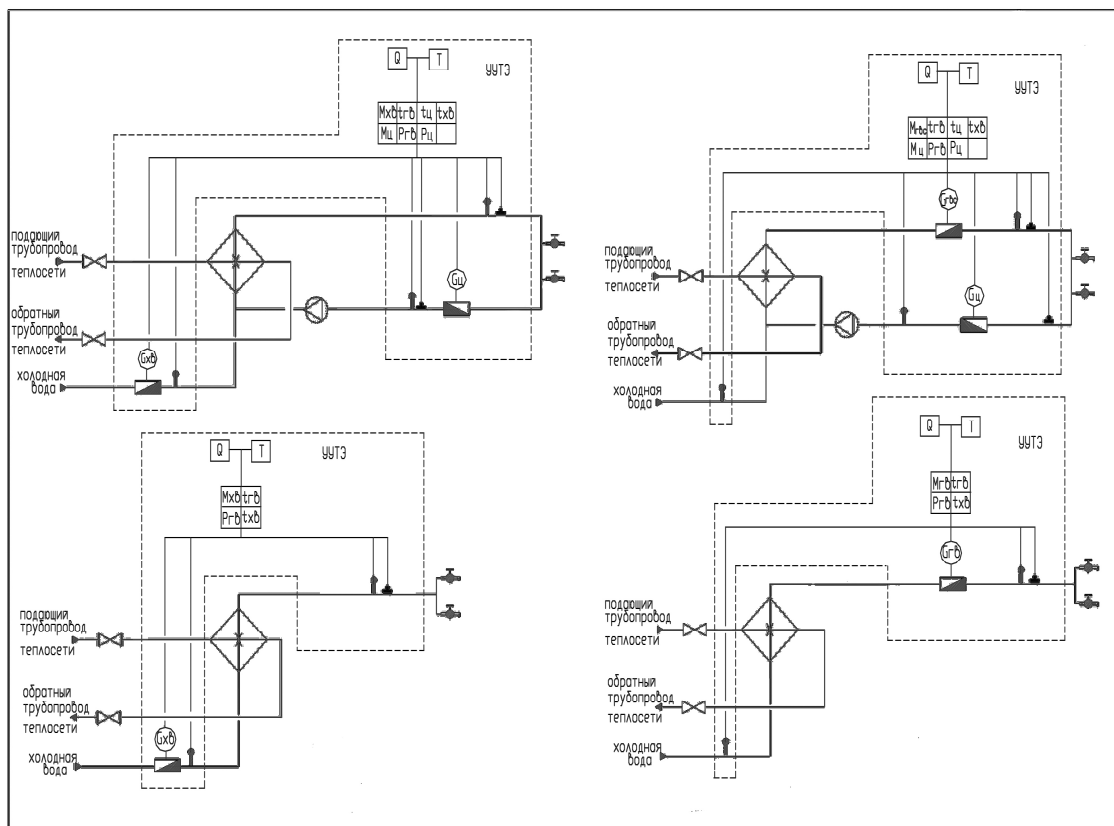


Рис. 5.8 Варианты принципиальных схем размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров после водоподогревателя ГВС.

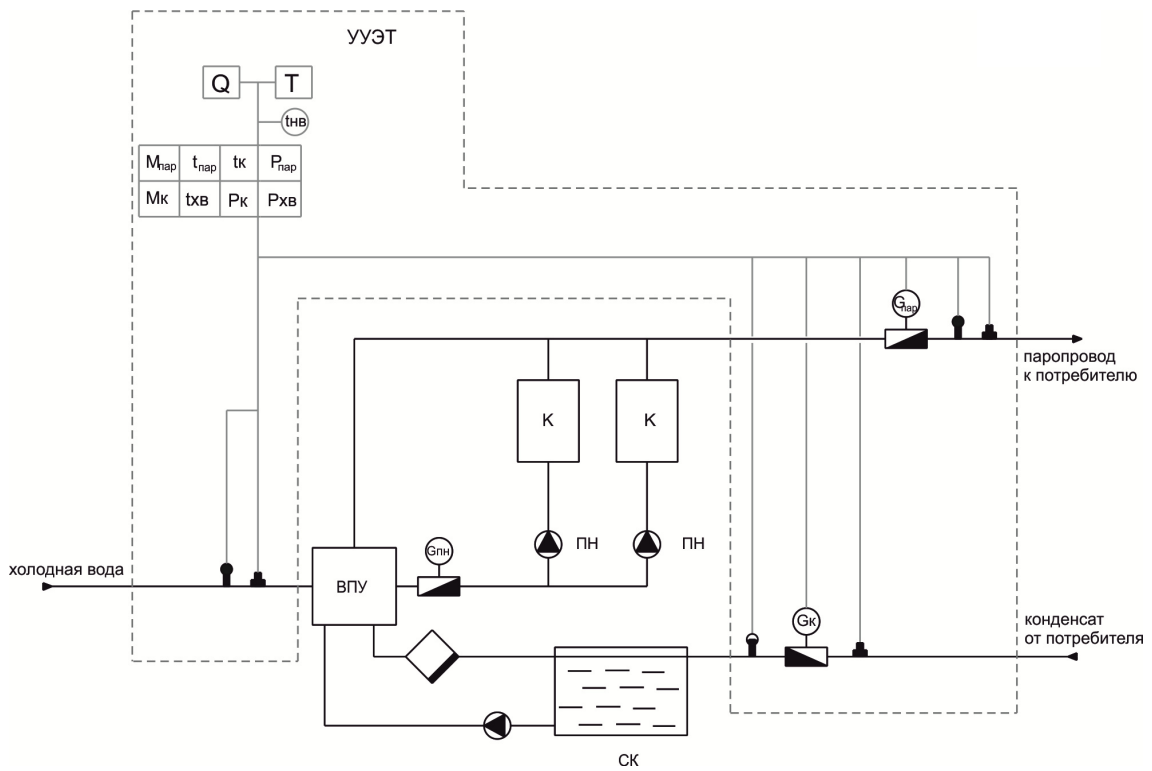


Рис. 5.9. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров на источнике тепловой энергии для паровых систем теплоснабжения: *К*-котел, *ВПУ*- водоподготовительная установка, *ПН*- питательный насос, *СК*- сборник конденсата

6. Рекомендации по выбору приборов учета

6.1 Общие положения

В разделе 5 «Рекомендации по определению объема и последовательности выполнения работ по организации учета, регулирования и диспетчеризации систем теплоснабжения» представлена методика определения общего количества приборов в каждой точке учета системы теплоснабжения. Настоящий раздел призван помочь потенциальным потребителям в выборе конкретных приборов для установки на объекте с учетом технических характеристик и надежности приборов, стоимости узла учета, возможности дальнейшего развития системы диспетчерского учета и регулирования тепловой энергии и наличия условий для надежной эксплуатации.

Узел учета тепловой энергии должен оборудоваться теплосчетчиками, внесенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений Российской Федерации.

С учетом большой номенклатуры выпускаемых приборов и с целью оказания помощи потенциальным потребителям в выборе конкретных приборов НП «Российское теплоснабжение» на основании отзывов эксплуатирующих организаций и анализа технических характеристик, а также контроля качества выпускаемой продукции на производстве составило реестр приборов наиболее надежно проявивших себя в процессе эксплуатации и рекомендуемых к дальнейшему применению. Технические характеристики рекомендуемых приборов приведены в табл. 6.1., а в п 6.2. приведены требования к приборам для включения их в Реестр рекомендуемых НП «Российское теплоснабжение».

Характеристики теплосчетчиков следует рассматривать по следующим параметрам:

- состав теплосчетчика;
- измеряемые величины и их отображение;
- самодиагностика;
- наличие интерфейса RS 232; RS 485 (или другого) для последующей диспетчеризации УУТЭ;
- межповерочный интервал;
- гарантийный срок;
- метрологические характеристики;
- защита от несанкционированного вмешательства;
- объем периодического обслуживания;
- Ограничения по условиям эксплуатации и электропитанию;
- наличие и необходимость дополнительных функции.

На рис. 6.1. и 6. 2. приведены наиболее распространенные схемы узлов учета тепловой энергии (УУТЭ) потребителей для ЦТП с расчетной нагрузкой 4,0 Гкал/ч и для здания с расчетной нагрузкой 0,5 Гкал/ч (рис. 6.1.), и для здания с расчетной нагрузкой 0,5 Гкал/ч при непосредственном разборе из тепловой сети (рис. 6.2.). В табл. 6.2. приведен ориентировочный расчет стоимости УУТЭ для каждой схемы. Эти данные помогут в первом приближении оценить затраты на организацию системы коммерческого учета.

Одним из важных условий надежности эксплуатации УУТЭ является наличие ремонтной и поверочной базы в данном регионе, возможность получения грамотной консультации и подготовки эксплуатационного персонала. В табл. 6.3. указано расположение сервисных центров, оказывающих услуги по эксплуатации и обслуживанию рекомендованных приборов.

Таблица 6.1. Сравнительные характеристики теплосчетчиков

	Теплосчетчики	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО ТС555	SA-94/3	ТСК-7	ТСР-024М
Характеристики								
	Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»
	Город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллин	С.Петербург	С.Петербург
1	Состав теплосчетчика							
	Измерительно- вычислительный блок	1 до 5 каналов расхода и до 12 других каналов измерения	1	1 до 4 узлов уче- та или до 12 каналов измерения	1	1 (до 3 кана- лов)	1 до 2 узлов учета или до 16 каналов измерения	1
	Преобразователи расхода	16 марок	до 6 шт.	до 12 штатных расходомеров /марки «Интел- прибор»/ (циф- рового типа) и (или) марки других произ- водителей (им- пульсного типа) находящихся в государствен- ном реестре СИ	11 типов, до 5 шт.	2 типа, до 3	до 6 расходо- меров (33 ти- па)	24 типа (до 9 каналов)
	- электромагнитные	1 марка	●		●	до 3	до 6 (4 типа)	до 9
	- ультразвуковые		●				до 6 (11 ти- пов)	до 9
	- вихревые	до 5, 4 марки	●				до 6 (6 типов)	до 9
	- тахометрические	до 4, 12 мар- ки			●	1	до 6 (12 ти- пов)	до 9
	Преобразователи температу- ры (разности температуры)	до 6, 10 ма- рок	до 6	до 16, 2 марки	до 5	до 3	до 5	до 6
	Преобразователи давления	до 6, 13 марок	до 6	до 16, 2 марки	до 5	2	до 5	до 6

	Теплосчетчики	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО TC555	SA-94/3	ТСК-7	ТСР-024М
Характеристики								
Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»	
Город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллин	С.Петербург	С.Петербург	
2	Измеряемые величины и их отображение	Значения всех измеряемых величин текущие и суммарные отражаются на дисплее вычислителя, заносятся в архив и передаются через интерфейс (полностью соответствуют основным требованиям к приборам учета п.6.2.1. настоящего Методического документа)						
3	Самодиагностика	•	•	•	•	•	•	•
4	Интерфейс RS 232; RS 485	• и другие	•	• и другие	•	•	•	• и другие
5	Технические характеристики							
	Минимальное Δt °С	1	3	2	3	1	2	1
	Межповерочный интервал, год	4	4	4	4	4	4	4
	Расчетный (гарантийный) срок службы, год	12(5)	12 (4)	12(4)	12(4)	12 (2-4)	12(4)	12(5)
	Гидравлическое сопротивление (при скорости 5м/с), м вод.ст.	0,2-0,5	0,6-1,3	0,001-0,004	-	0,1	0,2	02
	Коммерческий диапазон по расходу G_{min}/G_{max} (при V не более 5 м/с и погрешности не более $\pm 2\%$)	Все теплосчетчики соответствуют требованиям (п. 6.2.2. настоящего Методического документа) по коммерческому диапазону 1:50. Все указанные в настоящей таблице теплосчетчики могут выпускаться с более широким коммерческим диапазоном. Верхний предел коммерческого диапазона указывается в технической документации.						
	Длина прямых участков до/после расходомера, d_y	3/1	5/3	3/1	5/3	5/3	2/2	3/2
	Мах длина линий связи между расходомером и вычислителем, м	до 1000 м	до 300	до 1000	до 100	до 100	до 500	До 300

	Теплосчетчики	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО TC555	SA-94/3	ТСК-7	ТСР-024М
Характеристики								
	Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»
	Город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллин	С.Петербург	С.Петербург
	Потребляемая мощность, Вт	10-70 Вт, (в зависимости от количества расходомеров)	0,05	5-36 (вычислитель + расходомеры /от колич. расходомер.)	15	10	10	2,5-24
	Наличие автономного электропитания	-	•	Встроенный ИБП (для вычислителя и расходомеров)	-	-	•	-
	Емкость архива данных часового/суточного (дни)	45/2000	64/1000	45/368	40-80/750	40-80/750	48/128	62 / 366
	Сохранность информации, лет	10	12	12	10	12	12	15
	Допускаемая напряженность магнитного поля, А/м	40	≤ 400	≤ 400	50	50	40	40
6	Выпускаемые диаметры, мм	15, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 400-4000	20-100	15-300	-	10-400	20-150 (производства «Теплоком», других типов до 1000)	10-300 мм
7	Метрологические характеристики							
	Пределы допускаемой относительной погрешности, %							

	Теплосчетчики	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО TC555	SA-94/3	ТСК-7	ТСР-024М
	Характеристики							
	Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»
	Город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллин	С.Петербург	С.Петербург
	Количество тепловой энергии, %	< 4	2	2	2-5	2-5	2-5	4
	Расход теплоносителя, %	0,6-2	от 1 (2)	1-2	1-2	от 1 (2)	от 1 (2)	2
	Разности температур, %	< 1,2	1	1	1	1	1	0,35
	Давления, %	2	2	2	2	2	2	2
8	Защита от несанкционированного вмешательства	пломб. 3 уровня + регистрация вмешательств в архиве	пломб. 3 уровня	пломб. 3 уровня + регистрация вмешательств в архиве	пломб. 3 уровня	пломб. 3 уровня	Пломб. + 3 уровня электронной защиты от вмешательства (1.калибр. коэфф., 2. измен. в эл. блок, 3.настр. параметров)	Пломб.2 уровня, контрольная сумма
9	Объем периодического обслуживания	Для всех – 1 раз в месяц, согласно договорным регламентам обслуживания и данным РЭ.						
10	Дополнительные функции							
	Реверсивный поток	●	●	●			●	●
	Пустая труба	по заказу	●	●				●
	Распечатка на месте	●		●		●	●	●
	Передача данных	●	●	●	●	●	●	●
	Управляющий сигнал	●		●	●	●		
	Снятие и перенос данных	●	●	●	●	●	●	●

	Теплосчетчики	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО ТС555	SA-94/3	ТСК-7	ТСР-024М
Характеристики								
Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»	
Город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллин	С.Петербург	С.Петербург	
Выбор диапазона измерений	при заказе	•	•	•	•	•	•	•
Вывод дополнительных сигналов	•		•	•	•	•	•	•
Антивандалные мероприятия	металлический корпус	установлен в щите	металлический корпус	установлен в щите	установлен в щите	установлен в щите	установлен в щите	установлен в щите
Количество модификаций	более 200	3	2	2	2	5	2	
Сигнал дискретного управления	по заказу		•			•		
Подключение систем ХВС	•	•	•			•	•	•
Датчик расхода газа			•					
Показания электросчетчика		•	•			•		
Выбор схем из меню теплосчетчика			•	•	•	•	•	•
Блок регулирования температуры			• встроенный					
Встроенные датчики Р и t			•					
Упрощенный электромонтаж			• витая пара					•
Защита от влаги	•	•	•	•	•	•	•	•
Охранный шлейф			•			•	•	•
Выносной термометр	•		•					•

Таблица 6.2. Стоимостные показатели УУТЭ (с НДС), тыс. руб.(по состоянию на 01.07.2012 г.)

Наименование прибора	ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО ТС555	SA-94/3	ТСК-7	ВЗЛЕТ
Производитель	НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»
город	Москва	Екатеринбург	Жуковский	Москва	Таллинн	С.Петербург	С.Петербург
Рис. 6.1 (закрытая 0,5 Гкал)							
<i>Ду расходомера</i>	50	50	50	50	50	50	50
комплектация (основная)	48,0	49,5	80,0		45,5	42,6	41,9
проект	14,2	25,0	25,0		25,0	30,1	от 25,0
монтаж, наладка	120,4	60,0	70,0		65,0	75,5	70,0
ВСЕГО	182,6	134,5 (+40)¹	175,0		135,5 (+40)¹	148,2 (+40)¹	136,9 (+40)
Рис. 6.1 (закрытая 4,0 Гкал)							
<i>Ду расходомера</i>	100	100	100	100	100	100	100
комплектация (основная)	50,8	54,5	85,0		75,0	60,8	59,5
проект	14,2	25,0	25,0		25,0	30,1	от 25,0
монтаж, наладка	142,5	65,0	75,0		70,0	75,5	75,0
ВСЕГО	207,5	144,5 (+45)¹	185,0		170,00 (+45)¹	166,4 (+45)¹	159,5 (+45)
Рис. 6.2 (открытая 0,5 Гкал)							
<i>Ду расходомера</i>	50	50	50	50	50	50	50
комплектация (основная)	-	83,9	125,0		127,0	97,1	91,3
проект	-	25,0	25,0		25,0	30,1	от 25,0
монтаж, наладка	-	100,0	120		100,0	139,2	130,0
ВСЕГО	-	209 (+60)¹	270,0		252,0 (+60)¹	266,4 (+60)¹	246,3 (+60)
Диспетчеризация	34,2	13,2 (+16)	6,0		17,7	17,7	12,0
Годовое обслуживание	42,5	30,0	3,6		50,0	48,0	18,0
Поверка	9,6	21,6	6,0-9,0		7,5	7,7 ÷ 17,6 (схемы 1÷2)	8,0 – 18,0
Возможность товарного кредита			1-2 года			1-2 года	1-2 года

¹ в скобках указана примерная стоимость расходных материалов (трубы, провод и т.п.)

Расчеты производятся на Ду 50 и 100

² примерная стоимость работ

³ примерная стоимость УУТЭ

Таблица 6.3. Сервисные центры по обслуживанию теплосчетчиков

	Наименование прибора		ВИС.Т	Карат 307	МКТС	ЭЛТЭКО ТС555	SA-94/3	ТСК-7	ВЗЛЕТ
	Производитель		НПО «Тепловизор»	НПО «Карат»	ООО «Интелприбор»	ЗАО «ЭТК»	А.О. Aswega	ЗАО НПФ «Теплоком»	ЗАО «Взлет»
	Регион	Город	Москва	Екатерин- бург	Жуковский	Москва	Таллинн	Санкт Пе- тербург	Санкт Пе- тербург
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Респ. Хакасия	г. Абакан						•	•
2.	Казахстан	Алматы						•	•
3.	Архангельская обл.	Архангельск					•	•	
4.	Астраханская обл.	Астрахань						•	•
5.	Алтайский край	Барнаул						•	•
6.	Молдова	Бельцы						•	
7.	Алтайский край	Бийск						•	
8.	Иркутская обл.	Братск					•		•
9.	Амурская обл.	Благовещенск			•			•	
10.	Брянская обл.	Брянск			•		•	•	•
11.	Татарстан	Бугульма					•		
12.	Новгородская обл.	В.Новгород						•	•
13.	Новгородская обл.	Н. Новгород			•				•
14.	Приморский край	Владивосток					•	•	•
15.	Респ. Северная Осетия- Алания	Владикавказ						•	•
16.	Владимирская обл.	Владимир						•	
17.	Волгоградская обл.	Волгоград						•	
18.	Волгоградская обл.	Волжский						•	•
19.	Вологодская обл.	Вологда						•	•

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20.	Воронежская обл.	Воронеж	•					•	•
21.	Московская обл.	Воскресенск					•		
22.	Респ. Удмуртия	Глазов						•	
23.	Свердловская обл.	Екатеринбург		•	•		•	•	•
24.	Ставропольский край	Ессентуки			•			•	•
25.		Ставрополь			•			•	•
26.	Ивановская обл.	Иваново			•			•	•
27.	Респ. Удмуртия	Ижевск					•	•	•
28.	Иркутская обл.	Иркутск						•	•
29.	Респ. Татарстан	Казань	•					•	•
30.	Свердловская обл.	Каменск-Уральский						•	•
31.	Карагандинская обл.	Караганда						•	
32.	Кемеровская обл.	Кемерово						•	•
33.	Украина	Киев					•	•	•
34.	Кировская обл.	Киров						•	•
35.	Краснодарский край	Краснодар						•	•
36.	Красноярский край	Красноярск	•				•	•	•
37.	Курская обл.	Курск						•	•
38.	Хабаровский край	Комсомольск-на-Амуре					•	•	
39.	Казахстан	Кустанай					•	•	
40.	Респ. Татарстан	Лениногорск						•	
41.	Пермская обл.	Лысьва						•	
42.	Челябинская обл.	Магнитогорск						•	•
43.	Респ. Саха(Якутия)	Мирный						•	
44.	Московская обл.	Москва	•	•	•	•		•	•

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45.	Мурманская обл.	Мурманск	•						
46.	Тверская обл.	Нелидово						•	
47.	Респ. Саха(Якутия)	Нерюнгри						•	
48.	Респ. Татарстан	Нижнекамск						•	
49.	Свердловская обл.	Нижний Тагил						•	
50.	Кемеровская обл.	Новокузнецк						•	•
51.	Новосибирская обл.	Новосибирск			•		•	•	•
52.	Красноярский край	Норильск	•					•	•
53.	Омская обл.	Омск	•					•	•
54.	Пензенская обл.	Пенза						•	•
55.	Пермская обл.	Пермь						•	•
56.	Камчатская обл.	Петропавловск-Камчатский			•			•	
57.	Ставропольский край	Пятигорск						•	
58.	Ростовская обл.	Ростов-на-Дону			•			•	•
59.	Ярославская обл.	Рыбинск						•	•
60.	Респ. Башкортостан	Салават						•	•
61.	ЯНАО	Салехард						•	
62.	Самарская обл.	Самара			•			•	•
63.	Саратовская обл.	Саратов			•			•	•
64.	Респ. Бурятия	Северобайкальск						•	
65.	Архангельская обл.	Северодвинск						•	•
66.	С-Петербург и ЛО	С-Петербург					•	•	•
67.	Эстония	Таллинн					•		
68.	Тюменская обл.	Сургут							•
69.	Тамбовская обл.	Тамбов			•			•	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70.	Тверская обл.	Тверь	•		•			•	•
71.	Самарская обл.	Тольятти					•	•	•
72.	Томская обл.	Томск						•	•
73.	Тульская обл.	Тула			•			•	•
74.	Тюменская обл.	Тюмень						•	•
75.	Респ. Бурятия	Улан-Удэ						•	
76.	Ульяновская обл.	Ульяновск						•	•
77.	Приморский край	Уссурийск						•	
78.	Респ. Башкортостан	Уфа						•	•
79.	Хабаровский край	Хабаровск					•	•	
80.	Пермская обл.	Чайковский							
81.	Респ. Чувашия	Чебоксары						•	•
82.	Челябинская обл.	Челябинск						•	•
83.	Сахалинская обл.	Южно-Сахалинск						•	
84.	Ярославская обл.	Ярославль			•			•	•
85.	Камчатский край	Петропавловск Камчатский			•				
86.	Калининградская обл.	Калининград			•			•	•
87.	Марий Эл	Йошкар-Ола			•				•

Примечание:

1. Информация о сервисных центрах приведена по соответствию на 01.07.2012 г.
2. Актуализированная информация о дилерских центрах размещена на сайтах производителей.

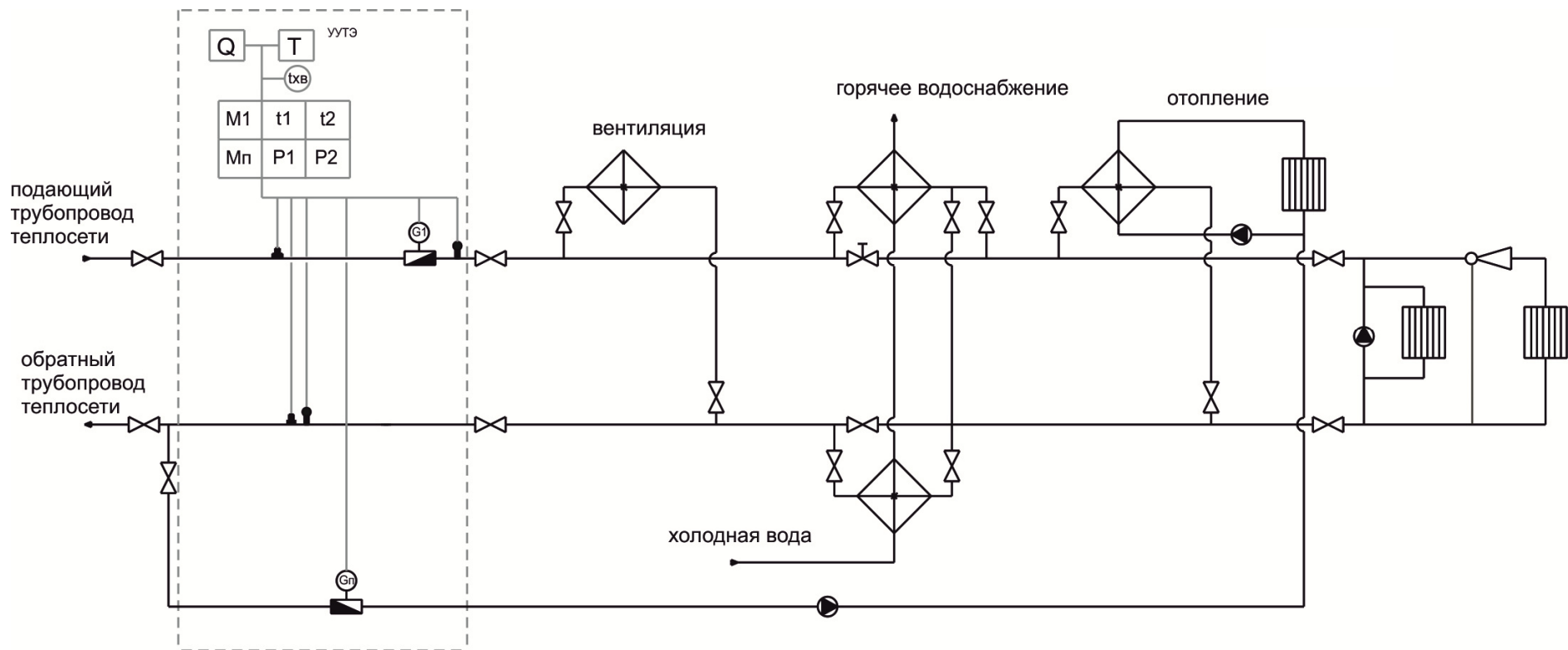


Рис. 6.1. Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в закрытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП)

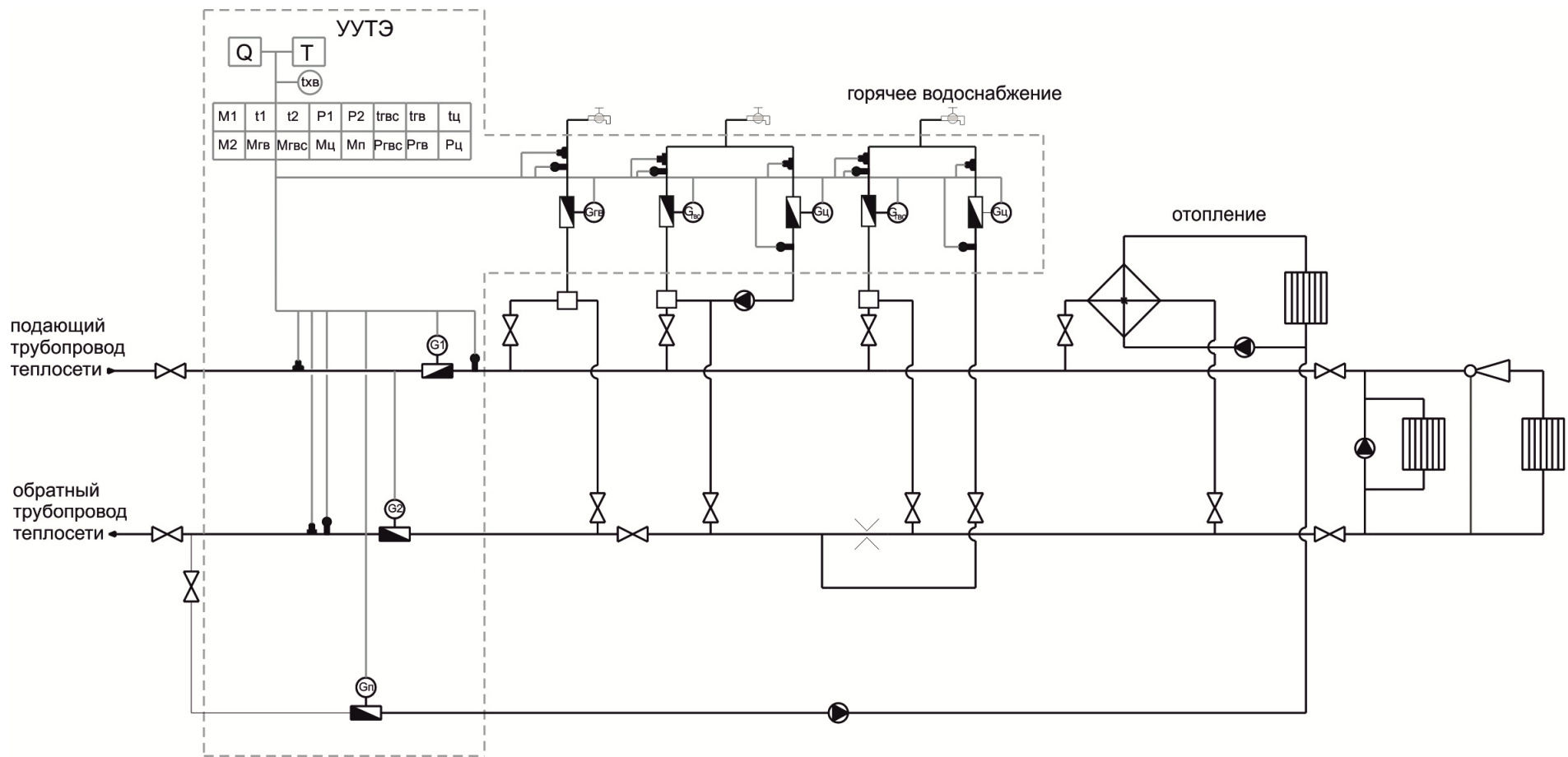


Рис. 6.2. Варианты принципиальной схемы размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения на тепловых пунктах (ЦТП, ИТП)

6.2 Требования к теплосчетчикам для включения в Реестр системы качества НП «Российское теплоснабжение»

6.2.1 Основные требования

Теплосчетчик должен быть внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (раздел «Сведения об утвержденных типах средств измерений») <http://www.fundmetrology.ru> и иметь свидетельство об утверждении типа средств измерений с непросроченным сроком действия.

6.2.2 Дополнительные требования

- Межповерочный интервал не менее 4-х лет.
- Расчетный срок службы не менее 12 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации не менее 4-х лет. Гарантийные обязательства производителя распространяются на теплосчетчик в целом, независимо от производителя отдельных комплектующих изделий (тепловычислителя, расходомера, комплекта термопреобразователей, дополнительно при измерении пара – датчиков давления).
- Наличие системы самодиагностики с возможностью просмотра и распечатки результатов.
- Наличие интерфейсов (RS232, RS485 и других).
- Коммерческий диапазон по расходу $G_{max}/G_{min} \geq 50$, при этом G_{max} – расход теплоносителя при скорости 5 м/с, G_{min} – минимальный расход, при котором обеспечивается погрешность измерения не более 2%.
- Минимальная разность температур теплоносителя в прямом и обратном теплопроводах (Δt) не более 3° С.
- Потери напора в расходомере при скорости 5 м/с не более 0,5 м в.ст. (для расходомеров, использующих устройства выпрямления и выравнивания потока – до 2,5 м в. ст).
- Длина линий связи между расходомером и вычислителем не менее 100 м.
- Возможность переключения на автономное электропитание.
- Допускаемая напряженность внешнего электромагнитного поля не менее 40 А/м.
- Пределы допускаемой относительной погрешности:
 - количество тепловой энергии не более 4%;
 - расход теплоносителя до 2% в диапазоне шкалы от 2 до 30% и до 1% в диапазоне шкалы от 30 до 100%;
 - давления не более 2%.
- Наличие многоступенчатой системы защиты от несанкционированного вмешательства.
- Наличие положительных отзывов от эксплуатирующих организаций о работе теплосчетчиков (в количестве не менее 100) на протяжении не менее 4-х лет.
- В эксплуатационной документации должны быть приведены указания по утилизации приборов учета при наличии в них токсичных и радиоактивных веществ.
- Возможность измерений прямых и реверсивных потоков без перенастройки прибора (по специальному требованию).
- Все настроечные параметры, заложенные в память тепловычислителя, должны фиксироваться и по вызову выводиться на дисплей или печать.
- Калибровочные параметры преобразователей расхода должны быть указаны в паспорте прибора, протоколах первичной поверки и/или калибровки, занесены в память прибора в нестираемый архив и любые их изменения должны фиксироваться в архиве.

7 Общие требования к проектам узлов учета тепловой энергии

7.1 Общие положения

Проектная документация является неотъемлемой частью узла учета и разрабатывается специализированной организацией, имеющей опыт разработки подобной документации и выданное СРО свидетельство на выполнение работ в области проектирования, согласно приказу Министерства регионального развития России от 30 декабря 2009 г. № 624.

Подготовка проекта узла учета должна вестись в соответствии со всеми требованиями правил составления конструкторской документации, что позволяет не только проконтролировать качество монтажных работ, но и избежать неоднозначных конфликтных ситуаций при приемке и эксплуатации.

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 Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя (ПКУ), договора теплоснабжения и условий технологического присоединения.

Для потребителей:

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

- технических условий, выдаваемых теплоснабжающей организацией по запросу потребителя;
- требований ПКУ;
- технической документацией на приборы и средства измерения.

7.2 Требования к техническим условиям

Технические условия должны содержать:

- 1) Наименование и место нахождения потребителя.
- 2) Расчетные нагрузки по каждому виду потребления тепловой энергии, для горячего водоснабжения – среднесуточные нагрузки.
- 3) Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки.
- 4) Температурный график подачи теплоносителя, в зависимости от температуры наружного воздуха.
- 5) Требования по обеспечению возможности подключения узла учета к системе дистанционного съема показаний приборов учета с использованием стандартных промышленных протоколов и интерфейсов, за исключением требований по установке средств связи, если теплоснабжающая организация использует или планирует использовать такие средства.

При наличии вентиляционной и технологической тепловой нагрузки, к техническим условиям прилагаются график работы и мощности теплопотребляющих установок, которые предоставляет потребитель (или теплоснабжающая организация).

Теплоснабжающая организация обязана выдать технические условия на установку узла 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 ПКУ, потребитель вправе самостоятельно разработать проект УУТЭ и осуществить установку прибора учета на основе сведений, содержащихся в действующем договоре на теплоснабжение в соответствии с ПКУ, о чем он обязан уведомить теплоснабжающую организацию.

Для закрытой системы теплоснабжения должен применяться однополюсный теплосчетчик с установкой расходомера на подающем трубопроводе, но по требованию заказчика проекта может быть установлен второй расходомер. В расчете тепловой энергии он не участвует. Выбор конкретного типа теплосчетчика осуществляет проектная организация по согласованию с заказчиком. 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.

7.3 Состав проекта УУТЭ

При массовом внедрении теплосчетчиков на однотипных УУТЭ допускается сокращенный вариант проекта (технического решения).

Проект (техническое решение) должен содержать:

- 1) Титульный лист, на котором должен быть указан полный адрес потребителя, а также название проектной организации, печать, фамилия и подписи лиц, выполнивших техническое решение.
- 2) Технические условия на узел учета.
- 3) Копию допуска СРО с перечнем разрешенных видов деятельности.
- 4) Ведомость основного комплекта рабочих чертежей, а также прилагаемых и ссылочных чертежей.
- 5) Расчетные тепловые нагрузки по системам теплоснабжения.
- 6) Расчетные расходы теплоносителя по системам теплоснабжения.
- 7) Расходы теплоносителя в течение суток.
- 8) Расчет максимальных и минимальных расходов теплоносителя в течение года.
- 9) Пояснительную записку с указанием источника тепловой энергии, параметров теплоносителя, схем присоединения систем теплоснабжения. Выбор теплосчетчика, с указанием всех приборов, входящих в его состав, возможности измерения и регистрации параметров теплоносителя и тепловой энергии..
- 10) Требования к установке приборов учета и указания по монтажу.
- 11) Схему подключения потребителя к тепловой сети с указанием границ балансовой, эксплуатационной принадлежности трубопроводов тепловых сетей между ресурсоснабжающей организацией и потребителем.
- 12) Принципиальную схему теплового пункта с узлом учёта тепловой энергии.
- 13) План (фрагмент плана) теплового пункта с указанием мест установки датчиков, мест размещения приборов УУТЭ, схемы кабельных проводов.
- 14) Электрические и монтажные схемы подключения приборов УУТЭ.
- 15) Схему пломбирования средств измерений и технического оборудования узла учета.

16) Формулы расчета тепловой энергии, теплоносителя, заложенные в тепловычислитель, используемые для расчетов тепловой энергии в соответствии со схемой, выбранной при проектировании.

17) Настроечную базу данных, вводимую в тепловычислитель, в том числе при переходе на летний и зимний режимы.

18) Для узлов учёта в зданиях дополнительно прикладываются таблицы суточных и месячных расходов тепловой энергии (за сутки и за месяц) в зависимости от температуры наружного воздуха, позволяющие потребителям отслеживать эффективность работы системы теплоснабжения (системы регулирования отпуска тепла).

19) Температурный и гидравлический графики на входе и выходе ИТП.

20) Формы отчетных ведомостей о показаниях приборов учёта тепловой энергии.

21) Требования к установке расходомеров, датчиков температуры, датчиков давления;

22) Спецификацию применяемого оборудования и материалов.

Диаметры расходомеров выбираются в соответствии с расчетными тепловыми нагрузками таким образом, чтобы минимальный и максимальный расходы теплоносителя не выходили за пределы нормированного диапазона измерений расходомеров (верхний предел – расход при скорости 5 м/с, нижний – расход, при котором обеспечивается погрешность не более 2%).

Спускные устройства (спускники) должны предусматриваться:

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

Тепловычислитель и электронные блоки измерителей рекомендуется монтировать в отдельном шкафу, защищенном от постороннего вмешательства.

В комплекте оборудования должны быть предусмотрены монтажные вставки для замещения первичных преобразователей расхода (расходомеров) на период монтажа или ремонта.

Проекты УУТЭ, устанавливаемых у потребителей тепловой энергии, подлежат согласованию с теплоснабжающей (теплосетевой) организацией, выдавшей технические условия на установку узлов учета в части соблюдения технических условий.

Для согласования потребитель тепловой энергии направляет копию проекта. В случае отсутствия в проекте сведений, указанных в пунктах 1÷16, теплоснабжающая (теплосетевая) организация обязана в течение 5 рабочих дней с даты получения копии проекта направить потребителю предложение о доработке проекта. В этом случае срок поступления проекта на согласование определяется с даты предоставления доработанного проекта.

Теплоснабжающая (теплосетевая) организация не вправе отказаться от согласования проекта в случае соответствия его действующим ПКУ. В случае непредставления согласования или замечаний к проекту в течение 15 рабочих дней с даты получения копии проекта, проект считается согласованным. Согласованный проект утверждается заказчиком.

7.4 Пример расчета узла учета тепловой энергии для ИТП (ЦТП)

7.4.1. Исходные данные для расчета

1. Характеристики объекта (определяются по договорной нагрузке)
2. Присоединение потребителей:
 - Отопление – по независимой схеме;
 - Вентиляция – нет;
 - Горячее водоснабжение – по двухступенчатой смешанной схеме с циркуляцией с изолированными стояками и полотенцесушителями;
3. Диаметр подающего и обратного трубопроводов на вводе теплосети – $D_1 = D_2 = 150 \text{ мм}$;
4. Диаметр подпиточного трубопровода $D_{\text{подп}} = 40 \text{ мм}$;
5. На подающем трубопроводе после 1-ой задвижки имеется прямой участок длиной 3,5 м;
6. Система тепл. снабжения работает по температурному графику 150/70°C;

$t_{1л}$ – температура воды в подающем трубопроводе теплосети в неотапительный период (принято $t_{1л} = 70^\circ\text{C}$);

$t_{2б}$ – температура воды в обратном трубопроводе после водонагревателя ГВС 2-ой ступени в режиме циркуляции, принято $t_{2б} = 50^\circ\text{C}$

7. В качестве отопительных приборов используются радиаторы.

Тепловая энергия, получена за отчетный период, рассчитывается по формуле для независимых систем:

$$Q = Q_{II} + Q_{ТП} + Q_{\text{корр}} + M_{II} \times (h_2 - h_{XB}) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

где:

Q_{II} – показания теплосчетчика;

$Q_{ТП}$ – тепловые потери от границ балансовой принадлежности до теплосчетчика;

$Q_{\text{корр}}$ – тепловая энергии израсходованная в период неработы тепло-счетчика.

$$Q_{II} = \int_{T_0}^{T_1} M_1 \times (h_1 - h_2) \times dT \times 10^{-3}, \text{ Гкал}$$

M_1 – массовый расход теплоносителя в подающем трубопроводе;

M_{II} – массовый расход теплоносителя, израсходованного на подпитку систем отопления, определенная по показаниям водосчетчика (учитывается для систем, подключенных к тепловым сетям по независимой схеме);

h_1 – удельная энтальпия теплоносителя в подающем трубопроводе;

h_2 – удельная энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;

h_2 – усредненная за отчетный период энтальпия теплоносителя в обратном трубопроводе;

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

$$h = c \times \rho \times t_i$$

где:

c – удельная теплоемкость (константа = 10^{-3} Гкал/т·°C);

ρ – удельная плотность воды (константа = 1, т/м³);

t – температура замера, °С;

T_i, T_o – время начала и конца отчетного периода

Принципиальная схема размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, приведена на рис. 6.1 настоящего документа.

Задача расчета: выбрать расходомер G_I ; термометры сопротивления t_1 и t_2 , водосчетчик M_n

Исходные данные для расчета приведены в приложении к договору теплоснабжения «Договорные нагрузки».

Приложение № _____ от « ____ » _____ 20__ года

к Договору на снабжение тепловой энергией

№ _____ от « ____ » _____ 20__ года

от ЦТП № _____

ДОГОВОРНЫЕ НАГРУЗКИ:

Суммарная договорная нагрузка: 3,7 Гкал/ч

в том числе:

максимум на отопление: 2,6 Гкал/ч

максимум на вентиляцию: 0,00 Гкал/ч

максимум на кондиционирование: 0,00 Гкал/ч

максимум на технические нужды: 0,00 Гкал/ч

ср. суточная на горячее водоснабжение 1,10 Гкал/ч

максимальный расход теплоносителя 80 м³/ч

Годовое потребление ориентировочное 15570 Гкал

Энергоснабжающая организация Потребитель

подпись, печать

подпись, печать

7.4.2. Расчет расходомера сетевой воды G_I

$$G_I = G_{от} + G_{гвс\ сет}$$

$$G_{I\max} = G_{от} + G_{гвс\ сет\ max}$$

$$G_{I\min} = G_{Iц}$$
 где

$G_{от}$ – расход сетевой воды на отопление;

$G_{гвс\ сет}$ – расход сетевой воды на подогреватели горячего водоснабжения;

$G_{Iц}$ – расход сетевой воды на покрытие тепловой нагрузки циркуляции ГВС

Расчетные данные

Нагрузка, Гкал/ч	Удельный расход* сетевой воды на 1 Гкал, м ³	Количество, Гкал	Расход G_I , м ³ /ч
Отопление зависимое	12,5		
Отопление независимое	13,5	3,7	52,9
ГВС ср/сут	16,7	1,1	18,4
Максимальная	16,7	2,48	40,5
Минимальная	16,7	0	
ИТОГО max			93,4
ИТОГО min			11,0

*Для температурного графика 150/70°С

Максимальный расход сетевой воды

$$G_{I\max} = G_{от} + G_{гвс\ ср\ сут} \cdot K_ч$$

$k_{ч}$ – коэффициент часовой неравномерности, для ЦТП (ИТП) принимается $k_{ч} = 2,2$.

Минимальный расход сетевой воды приходится на летний период в ночные часы когда $G_{от} = 0$ и $G_{зб} = 0$ и остается только подогрев циркуляционной воды в системе ГВС, $Q_{ц}$.

$G_{зб}$ – расход горячей воды.

Расход тепловой энергии на циркуляцию в системе горячего водоснабжения.

$$Q_{ц} = 0,8 \cdot Q_{ГВС} \cdot \frac{K_{ТП}}{1 + K_{ТП}} = 0,8 \cdot 1,1 \cdot \frac{0,25}{1 + 0,25} = 0,176 \text{ Гкал}$$

$$G_{1\min} = \frac{Q_{ц}}{(t_{1л} - t_{2л})c} = \frac{0,176}{(70 - 55) \cdot 10^{-3}} = 7,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$K_{ТП}$ – коэффициент теплопотерь трубопроводами систем горячего водоснабжения, выбирается из таблицы 7.1.

$t_{1л}$ – температура воды в подающем трубопроводе теплосети в неотапливаемый период (принято $t_{1л} = 70^\circ\text{C}$);

$t_{2л}$ – температура воды в обратном трубопроводе после водогревателя ГВС 2-ой ступени в режиме циркуляции, принято $t_{2л} = 55^\circ\text{C}$

Табл. 7.1. Коэффициент тепловых потерь трубопроводами ГВС

Типы систем ГВС	$K_{ТП}$ при наличии тепловых сетей ГВС после ЦТП	$K_{ТП}$ без тепловых сетей ГВС (ИТП)
с изолированными стояками без полотенцесушителей	0,15	
с изолированными стояками и полотенцесушителями	0,25	0,2
с неизолированными стояками и полотенцесушителями	0,35	0,3

7.4.3. Выбор расходомера

Исходные данные	
Система отопления	Независимая
Количество присоединяемых зданий	
Расход максимальный зимний, $\text{м}^3/\text{ч}$	97,7
Расход минимальный летний, $\text{м}^3/\text{ч}$	11,0
Расход по ограничению*, $\text{м}^3/\text{ч}$	80,0

*Оговаривается в договоре теплоснабжения

Данным характеристикам соответствует полнопроходной (электромагнитный) расходомер $d_y = 100\text{мм}$, с верхним пределом измерения $100,0 \text{ м}^3/\text{ч}$, нижним пределом измерения $2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$.

7.4.4. Выбор термopеобразователей

Для учета измерения температуры в составе теплосчетчика используются комплекты из двух платиновых термopеобразователей сопротивления с номинальной характеристикой 100п. Длина термометра сопротивления L зависит от диаметра трубопровода и выбирается в соответствии с таблицей, приведенной в Приложении, рис. 7.10. Размещение чувствитель-

ного элемента следует располагать в зоне от 0,3 до 0,7 диаметра трубы (обеспечивается высотой бобышки L_1).

В нашем случае для трубопроводов $d_y = 150$ мм выбираем термопреобразователи длиной 120 мм и с высотой бобышки 40 мм.

7.4.5. Выбор измерительного модуля

Расходомеры на объекте устанавливаются в составе измерительных модулей, Приложение, рис. 7.7. Модули, как правило, изготавливаются в стационарных условиях, в них гарантированно выдержаны прямые участки до и после расходомера, соблюдены стандартные уклоны конусов, выполнены необходимые врезки под манометры, термометры и спускники.

При выборе модуля следует дополнительно руководствоваться следующими соображениями:

- при максимальной расчетной нагрузке гидравлическое сопротивление модуля не должно превышать 0,5 м вод. ст.; скорость потока не более 3 м/сек; показания расходомера соответствуют 80-90% верхнего предела измерения;
- если располагаемый напор на объекте достаточно высокий, следует выбирать ближайший модуль с меньшим диаметром расходомера.;
- если располагаемый напор на объекте занижен, следует выбирать модуль, соответствующий Ду подводящего трубопровода;
- при завышенном диаметре подводящего трубопровода ставится модуль с двумя конусами и прямыми участками, Дальнейшее уменьшение Ду расходомера следует подтверждать гидравлическим расчетом и согласовывать с ТСО. При заниженном напоре в трубопроводах диаметр расходомера равняется диаметру трубопровода.

После выбора модуля уточняется расчет гидравлических потерь на УУТЭ, в соответствии с методикой, приведенной в Приложении 7.8.

7.4.6. Выбор водосчетчика на подпитку системы отопления

Учет количества теплоносителя, идущего на подпитку систем отопления, осуществляется по показаниям водомера, установленного на подпиточной линии.

Нормативная среднечасовая величина подпитки составляет 0,25% от емкости системы, включая трубопроводы внутриквартирных систем отопления, подключенных к ЦТП зданий. Емкость системы определяется из табл. 7.2.

Табл. 7.2. Удельный объем воды для системы отопления

Местные системы отопления: а – м ³ на 1 Гкал/ч расчетного расхода тепловой энергии				
Тип нагревательного прибора	95-70	105-70	120-70	150-70
Конвекторы	8,5	6,5	3	-
Радиаторы	18,0	15,3	-	-
Квартальные сети отопления и вентиляции: b – м ³ на 1 Гкал/ч расчетного расхода тепловой энергии				
	8,0	6,0	4,0	2,3

Емкость системы отопления V_c составляет:

$$V_c = a \cdot Q_o + b \cdot (Q_o + Q_v) = 15,3 \cdot 2,6 + 6,0 \cdot 2,6 = 55,4 \text{ м}^3$$

Расчетный среднечасовой расход подпиточной воды 0,25% от емкости системы:

$$G_{расч ср} = 0,0025 \cdot V_c = 0,0025 \cdot 55,4 = 0,14 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Подпитка системы производится периодически при включении подпиточного насоса.

Расчетная производительность подпиточного насоса должна составлять 0,2 от V_c

$$G_{расч} = 0,2 \cdot V_c = 0,2 \cdot 55,4 = 11,1 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Водосчетчик на линии подпитки подбирается по номинальному расходу подпиточного насоса.

Для учета подпиточной воды на подпиточном трубопроводе (линии) должен быть установлен горячеводный водосчетчик, $d_y = 40\text{мм}$, $G_{ном} \geq 10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $T_{раб} \geq 70 \text{ }^\circ\text{C}$

7.5 Расчет УУТЭ при подключении потребителей через ЦТП (по укрупненным показателям)

Принципиальная схема узла учета тепловой энергии для потребителя (здания), подключенного через ЦТП, определена ПКУ (Приложение 5.1, рис. 1) и проведена на рис. 5.7 настоящего документа. Расчет нагрузки на отопление (вентиляцию), ГВС и другие определены в договоре теплоснабжения, но могут быть получены и расчетным путем по укрупненным показателям.

(По укрупненным показателям рассчитываются только тепловые характеристики объекта, дальнейший расчет УУТЭ не зависит от того, каким путем получены исходные данные).

Расчет по укрупненным показателям применяется при отсутствии в договоре на теплоснабжение расчетных нагрузок, может быть также использован при сомнениях в объективности нагрузок, указанных в договоре.

7.5.1. Исходные данные

В качестве примера выбрано 1 подъездное 12 этажное здание, подключенное через ЦТП.

Размеры здания: длина 30 м; ширина 16 м; высота 50 м; объем 24000 м³; число квартир 105.

Задача – рассчитать расход и выбрать оборудование для теплосчетчиков:

$Q_{гвс}$ ($G_{гвс}$); $Q_{цирк}$ ($G_{цирк}$); $Q_{от}$ (G_1).

При обследовании установлено:

- Система отопления работает по температурному графику 105/70⁰С
- Все квартиры обеспечены горячим водоснабжением
- Система ГВС с полотенцесушителями, стояки ГВС отсутствуют
- Вентиляционная нагрузка отсутствует
- Диаметры трубопроводов:
 - отопления подающий $D_y = 100\text{мм}$;
 - горячего водоснабжения подающий $D_y = 80\text{мм}$;
 - горячего водоснабжения циркуляционный $D_y = 50\text{мм}$.

7.5.2. Расчет расхода теплоносителя на систему отопления (вентиляцию) по укрупненным показателям

$$G_{om} = \frac{1,05 \cdot q \cdot V \cdot (t_g - t_{не}) \times 10^{-6}}{c \cdot (t_{1p} - t_{2p})} = \frac{Q_{om}}{c \cdot (t_{1p} - t_{2p})}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где G_{om} – расход воды на систему отопления (м³/ч);

c – теплоемкость воды (константа = 10⁻³ Гкал/т·°С);

$t_{вн}$, $t_{нв}$, $t_{1р}$, $t_{2р}$ – расчетные температуры внутри помещения наружного воздуха, подающая и обратная ЦО (°C);

1,05 – поправочный коэффициент;

q – удельная тепловая характеристика здания (ккал/м³·ч·°C), выбирается из табл. 7.3.;

V – объем здания (м³)

Табл. 7.3. Удельные тепловые характеристики здания

Жилищно-коммунальный сектор

V	q	V	q	V	q
300	0,78	4000	0,47	20000	0,37
500	0,71	5000	0,45	30000	0,36
1000	0,65	7000	0,42	40000	0,35
1500	0,57	10000	0,39	50000	0,34
2000	0,53	15000	0,37		

Прочие здания

Назначение здания	V	q	
		отопление	вентиляция
Административные	<5000	0,43	0,09
	<10000	0,38	0,08
	<15000	0,35	0,07
	>15000	0,32	0,18
Детские сады, ясли	<3000	0,38	0,11
	>3000	0,34	0,10
Школы, ВУЗы	<5000	0,39	0,09
	<10000	0,35	0,08
	>10000	0,33	0,07
Больницы, поликлиники	<5000	0,4	0,29
	<10000	0,36	0,28
	<15000	0,32	0,26
	>15000	0,3	0,25

Табл. 7.4. Расчетная температура воздуха в помещении

Назначение здания	$t_{вн}$
Жилищно-коммунальный сектор	18
Административные	18
Детские сады, ясли	20
Школы, ВУЗы	16
Больницы, поликлиники	20

$$V = a \cdot b \cdot h = 30 \cdot 16 \cdot 50 = 24000 \text{ м}^3$$

a – длина здания, b – ширина здания, h – высота здания, $q = 0,32$ Ккал/м³·ч·°C
 $t_{вн} = 18$ °C (выбирается из табл. 7.4.)

$t_{нв} = -28$ °C (для г. Москвы) – выбирается из климатологических таблиц для данной местности

$$t_{1р} = 105 \text{ °C} \quad t_{2р} = 70 \text{ °C} \text{ (по данным обследования)}$$

$$G_{om} = \frac{1,05 \cdot 0,32 \cdot 24,000 \cdot (18 - (-28)) \times 10^{-6}}{10^{-3} \cdot (105 - 70)} = \frac{0,45}{10^{-3} \cdot (105 - 70)} = 12,9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_{om} = 0,45 \text{ Гкал/ч}$$

7.5.3. Расчет расхода горячей воды в подающем трубопроводе по укрупненным показателям

$$G_{звс} = G_{ГВ} + G_{цирк}$$

$G_{звс}$ – расход воды в подающем трубопроводе ГВС;

$G_{ГВ}$ – расход воды на горячий водоразбор;

$G_{цирк}$ – расход циркуляционной воды.

Расходомер подбирается с учетом максимального и минимального расходов.

$$G_{звс\ max} = G_{ГВ\ max} + G_{цирк}$$

в ночные часы $G_{ГВ}$ падает до 0

$$G_{звс\ min} = G_{цирк\ min}$$

$$G_{ГВ\ max} = G_{ГВр} \cdot K_ч$$

$G_{ГВ}$ – среднесуточный расход горячей воды, м³/ч

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды

(табл. 7.6.)

$$G_{ГВ} = \frac{V \cdot N}{24 \cdot 10^{-3}}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

V – норма расхода горячей воды на одного жителя, л/сутки (см. табл. 7.5.)

N – число жителей = число квартир \times 3 (среднее число потребителей) =

$$105 \cdot 3 = 315$$

24×10^3 – коэффициент перевод л/сутки в м³/ч

$$G_{ГВ} = \frac{120 \cdot 315}{24 \cdot 10^{-3}} = 1,57, \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$G_{ГВ\ max} = 1,57 \cdot 3,59 = 5,63$$

$$Q_{ГВ} = \frac{G_{ГВ} \cdot (t_{ГВ} - t_{хв})}{10^3} = \frac{1,57 \cdot (65 - 5)}{1000} = 0,094 \text{ Гкал/ч}$$

$t_{ГВ}$ – температура воды на горячее водоснабжение = 65 °С

$t_{хв}$ – температура холодной воды = 5 °С

1) Расчет расхода горячей воды в циркуляционном трубопроводе:

$$G_ц = \beta \frac{Q_ц}{c \cdot (t_{ГВ} - t_ц)}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

$t_ц$ – температура циркуляционной воды = 55 °С

$Q_ц$ – расход тепла на циркуляцию в системе горячего водоснабжения

$\beta = 1,3$ коэффициент запаса на разрегулировку стояков ГВС

$$Q_ц = \frac{K_{ТП} \cdot Q_{ГВ}}{1 + K_{ТП}} \text{ Гкал/ч}$$

Коэффициент $K_{ТП}$ определяется из табл. 7.1. (раздел 7.4) в зависимости от конструкции и состояния системы ГВС, $K_{ТП} = 0,25$

$$Q_ц = \frac{0,25 \cdot 0,094}{1 + 0,25} = 0,019 \text{ Гкал/ч}$$

$$G_ц = 1,3 \frac{0,019}{c \cdot (65 - 55)} \times 10^{-3} = 2,47 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Для выбора расходомера $G_ц$ определяем максимальные и минимальные значения расхода

$$G_ц\ max = 1,5 \quad G_ц = 3,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

1,5 – коэффициент запаса по циркуляционным насосам

$$G_{ц\ min} = 0,4 \cdot G_{ц} = 0,4 \cdot 2,47 = 1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

0,4 – допустимое снижение летнего циркуляционного расхода до 40%

Табл. 7.5. Норма среднесуточного расхода горячей воды

Назначение здания	V
жилые дома до 13 этажей	120
жилые дома выше 13 этажей	130
административные	7
детские сады, ясли	30
школы, ВУЗы	8
больницы, санатории	180
поликлиники	6

Табл. 7.6. Коэффициент часовой неравномерности в системе ГВС

Количество квартир (потребителей)	$K_{ч}$
80 (150)	4,45
80 (250)	3,70
100 (350)	3,59
150 (500)	3,25
220 (700)	3,00
310 (1000)	2,80
470 (1500)	2,65
630 (2000)	2,55
780 (2500)	2,50
Прочие здания	$K_{ч}$
административные	3,50
детские сады, ясли	3,00
школы, ВУЗы	3,50
больницы	2,00
поликлиники	1,50

2) По рассчитанным значениям определяем расходы воды для выбора расходомеров

Расход, м ³ /ч		D _v расходомера
$G_{от}$	12,9	50
$G_{ц\ max}$	3,7	32
$G_{ц\ min}$	1,0	
$G_{гвс\ max}$	5,63+2,47=8,1	50
$G_{гвс\ min}$	1,0	

7.5.4. Расчет потребления тепловой энергии

1. За сутки в зависимости от температуры наружного воздуха, $t_{нв}$

$$Q_{ЦТП} = Q_{от} + Q_{гвс}$$

$$Q_{от} = f(t_{нв})$$

$$Q_{гвс} = const$$

$$Q_{гвс} = Q_{гвс\ ср\ сут} \cdot 24ч = 1,1 \cdot 24 = 26,4 \text{ Гкал/сутки}$$

$$Q_{от} = Q_{от\ расч} \cdot \frac{t_{вн} - t_{нв\ ф}}{t_{вн} - t_{нв\ p}} \cdot 24ч = 2,6 \cdot \frac{18 - t_{нв\ ф}}{18 - (-28)} \cdot 24, \text{ Гкал/сутки}$$

$t_{вн} = 18 \text{ }^\circ\text{C}$, расчетная температура внутри помещений
полученные данные сведены в табл. 6.1.

**7.5.5. Расход тепловой энергии в зависимости от температуры
наружного воздуха, Гкал/сутки**

$t_{вн}$	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16
$Q_{от}$	62,6	61,2	59,8	58,4	57,0	55,6	54,2	52,8	51,4	50,0	48,6	47,2	45,8
$Q_{гвс}$	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
$Q_{ИТП}$	89,0	87,6	86,2	84,8	83,4	82,0	80,6	79,2	77,8	76,4	75,0	73,6	72,2

$t_{вн}$	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3
$Q_{от}$	44,4	43,0	41,6	40,2	38,8	37,4	36,0	34,6	33,2	31,8	30,4	29,0	27,6
$Q_{гвс}$	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
$Q_{ИТП}$	70,8	69,4	68,0	66,6	65,2	63,8	62,4	61,0	59,6	58,2	56,8	55,4	54,0

$t_{вн}$	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
$Q_{от}$	26,2	24,8	23,4	22,0	20,6	19,2	17,8	16,4	15,0	13,6	12,2	10,8	9,4
$Q_{гвс}$	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4
$Q_{ИТП}$	53,6	51,2	49,8	48,4	47,0	45,6	44,2	42,8	41,4	40,0	38,6	37,2	35,8

За расчетный период (прогнозируемый)

$$Q_{ИТП} = Q_{от} + Q_{гвс}$$

$$Q_{гвс} = Q_{гвс \text{ ср сут}} \cdot n ; n - \text{число часов расчетного периода};$$

$$Q_{от} = Q_{от \text{ расч}} \cdot \frac{t_{вн} - t_{нв \text{ р.п.}}}{t_{вн} - t_{нв \text{ р}}} \cdot n = 2,6 \cdot \frac{18 - t_{нв \text{ ф}}}{18 - (-28)} \cdot 24, \text{ Гкал/сутки}$$

$t_{нв \text{ р.п.}}$ = среднемесячная температура расчетного месяца берется из климатических таблиц.

Прогнозируемый расход тепловой энергии (для г.Москвы)

Расчетный период	январ.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.
n	744	672	744	720	744	720	384*	744	720	744	720	744
$t_{нв \text{ р.п.}}$	-10,2	-9,8	-4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	-1,9	-7,3
$Q_{от}$	1240	1144	938	553	0	0	0	0	0	576	810	1063
$Q_{гвс}$	818	739	818	792	818	792	430	818	792	818	792	818
$Q_{ИТП}$	2058	1883	1756	1345	818	792	430	818	792	1394	1602	1881
ИТОГО за год	15569 Гкал											

* отключение на ремонт тепловых сетей

Приложение 7.1

(Приложение 1 к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным Приказом Министерства регионального развития от «__» _____ г. № _____)

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, $Q_{\text{и}}$, Гкал	Масса теплоносителя за сутки, М, т (м^3)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч	
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки $M_{\text{п}}$	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$
.....													
Итого за неделю							Средние значения						
.....													
.....													
Итого							Средние значения						
Итого							Средние значения						
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода Т, ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____													
$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$ 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 подающем трубопроводе, т													
Масса в обратном трубопроводе, т													
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т													
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч													
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч													

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 7.2

(Приложение 2 к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя утвержденным Приказом Министерства регионального развития от «__» _____ г. № _____)

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в системе отопления 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, $Q_{И}$, Гкал	Масса теплоносителя за сутки, М, т (m^3)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки $M_{п}$	Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$	
Итого														
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____														
$Q = Q_{И} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$ 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 подающем трубопроводе, т														
Масса в обратном трубопроводе, т														
Масса (объём) подпитки, т														
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч														
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч														

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 7.3

(Приложение 3 к Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя утвержденным Приказом Министерства регионального развития от «__» _____ г. № _____)

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 _____

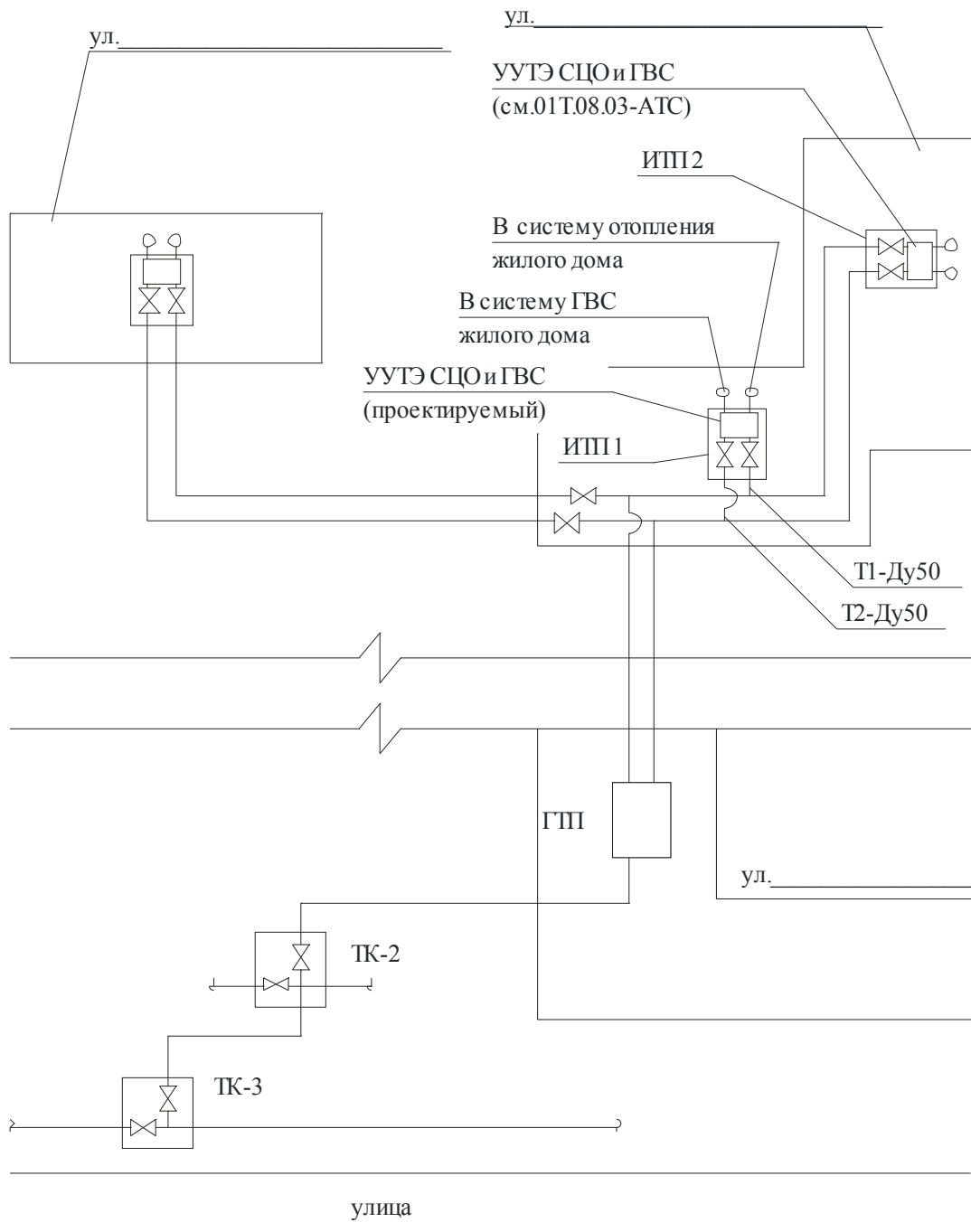
Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{гв}$, Гкал			Масса горячей воды, М,т			Объем ГВС $G_{гвс}$ М ³	Температура, °С, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч	
	Подающий	Циркуляционный	Потребленная	Подающий трубопровод, $M_{гвс}$	Циркуляционный трубопровод, $M_{ц}$	Расход горячей воды $M_{гв} = M_{гвс} - M_{ц}$		Трубопровод холодной воды, $t_{хв}$	Подающий трубопровод, $t_{гвс}$	Циркуляционный трубопровод, $t_{ц}$	Подающий, $P_{гвс}$	Обратный, $P_{ц}$	$T_{раб}$	$T_{н/р}$
.....														
Итого за неделю								Средние значения						
.....														
Итого								Средние значения						
Итого								Средние значения						
$T_{оп} = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{дт} + T_{ош}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{оп} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____														
$Q = Q_{и} + Q_{max} + Q_{min} + Q_{дт} + Q_{ош} + Q_{ут}$ Потребленная 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 подающем трубопроводе, т														
Масса в циркуляционном трубопроводе, т														
Время нормальной работы $T_{раб}$, ч														
Время неработы $T_{max} + T_{min} + T_{дт} + T_{ош}$, ч														

Подпись представителя потребителя _____

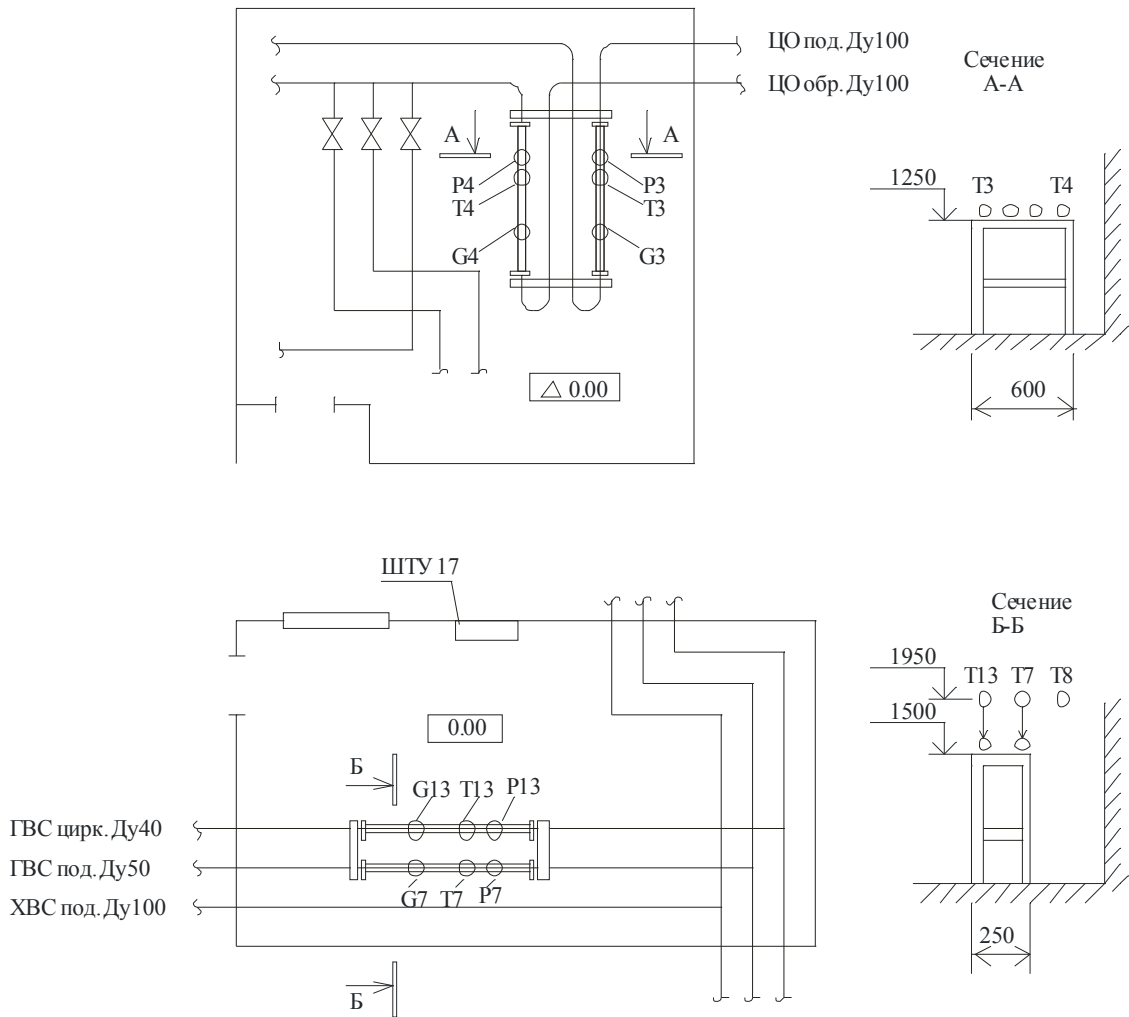
Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Ситуационный план



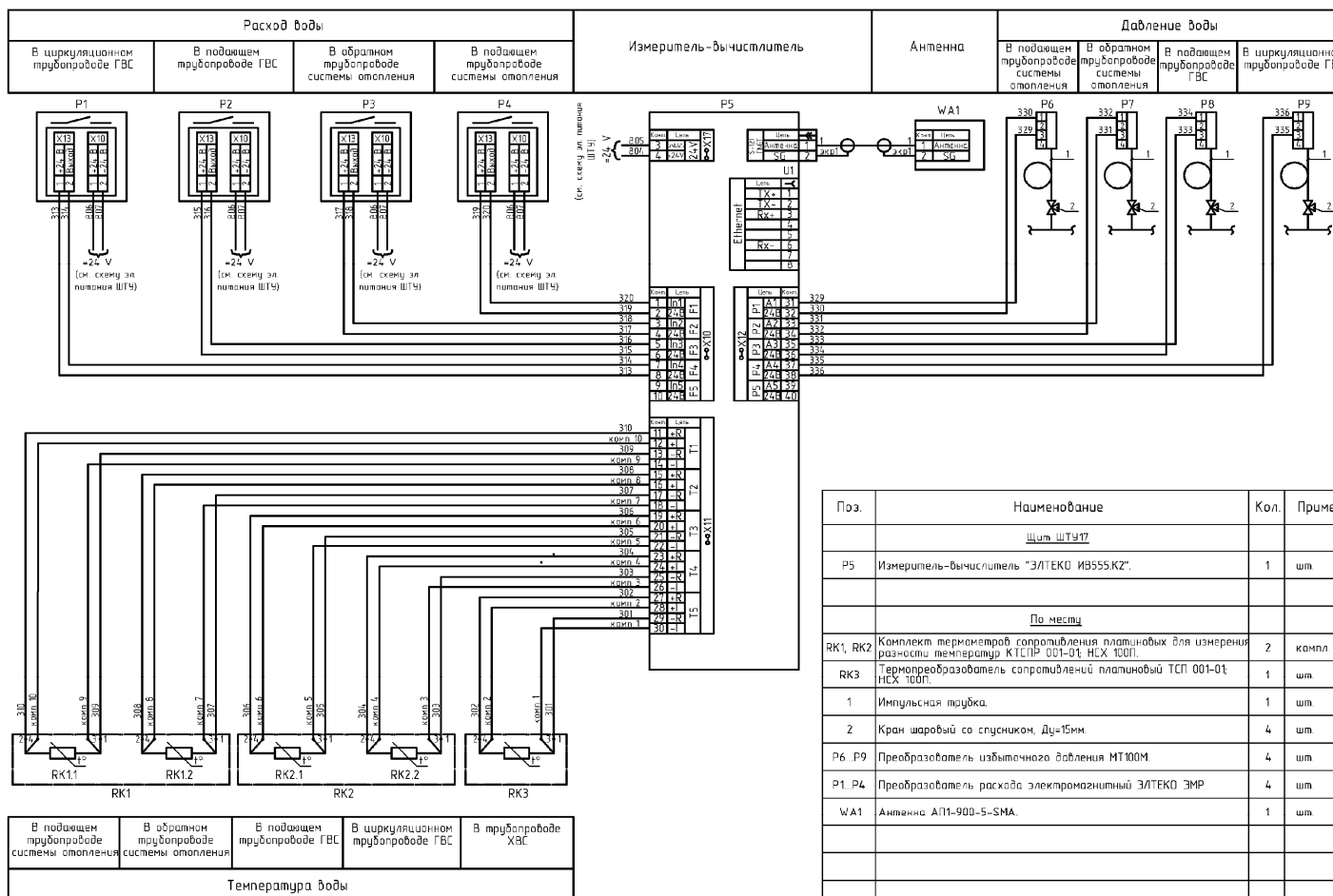
Приложение 7.5

Размещение измерительных модулей

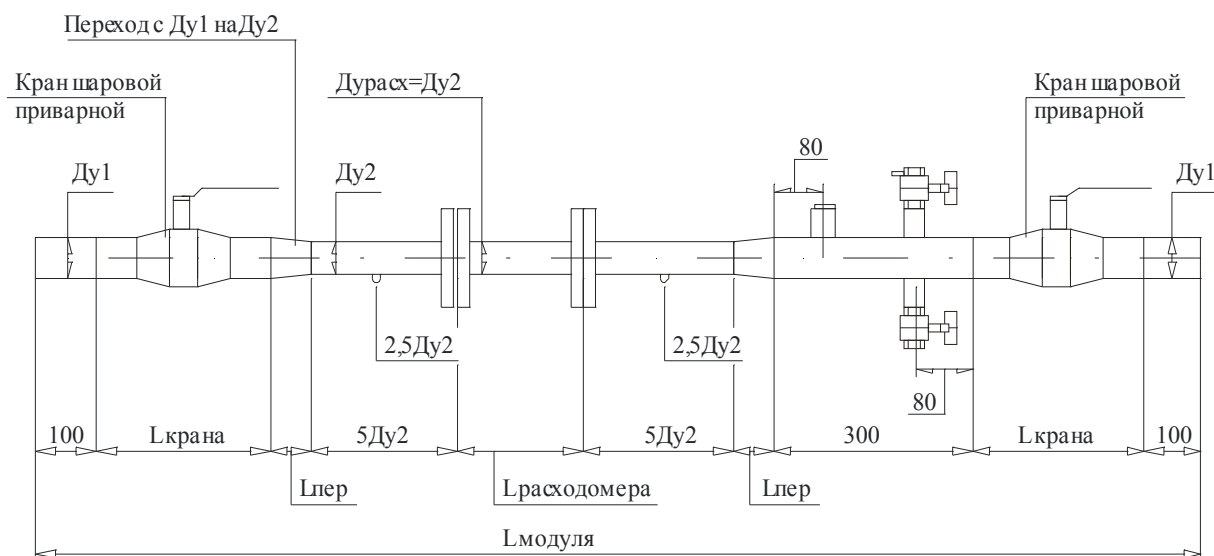


№	Наименование	ГОСТ	Ед.изм	Количество
1	Уголок 50x50	8509-93	м	35
2	Изм. модуль Ду65		шт.	2
3	Изм. модуль Ду20 цинк.		шт.	1
4	Изм. модуль Ду15 цинк.		шт.	1
5	Отвод Ду100	17380-2001	шт.	16
6	Отвод Ду50 цинк.	17380-2001	шт.	4
7	Отвод Ду40 цинк.	17380-2001	шт.	4
8	Труба Ду100		м	17
9	Труба Ду50 цинк.		м	1
10	Труба Ду40 цинк.		м	1
11	Переход 50x40 цинк.		шт.	2

Схема электромонтажная



Измерительный модуль



Требования к изготовлению: При изготовлении измерительного модуля отверстия под установку бобышки и втулок должны сверлиться строго перпендикулярно к трубе измерительного участка.

**Пример расчета гидравлических потерь напора на измерительном модуле
(без привязки к конкретному примеру)**

Расчет гидравлических сопротивлений на подающем трубопроводе отопления

1. Потери давления на прямых участках

$$\Delta P_n = \frac{\lambda * \rho * v^2 * L}{2 * d} = \frac{0.03258 * 975 * 1.29367^2 * 0.65}{2 * 0.065} = 265.784(\text{Па})$$

2. Потери давления в конфузоре

$$\Delta P_k = \frac{\zeta * \rho * v^2}{2} = \frac{0.02450 * 975 * 0.54658^2}{2} = 3.56814(\text{Па})$$

3. Потери давления в диффузоре

$$\Delta P_o = \frac{\zeta * \rho * v^2}{2} = \frac{0.05799 * 975 * 1.29367^2}{2} = 47.311(\text{Па})$$

4. Потери давления в первичных преобразователях

$$\Delta P_{np} = \frac{\zeta * \rho * v^2}{2} = \frac{0.2 * 975 * 1.29367^2}{2} = 163.175(\text{Па})$$

5. Потери давления на термосопротивлениях

$$\Delta P_{mc} = \frac{\zeta * \rho * v^2}{2} = \frac{0.2 * 975 * 0.54658^2}{2} = 29.1277(\text{Па})$$

6. Потери давления на шаровых задвижках

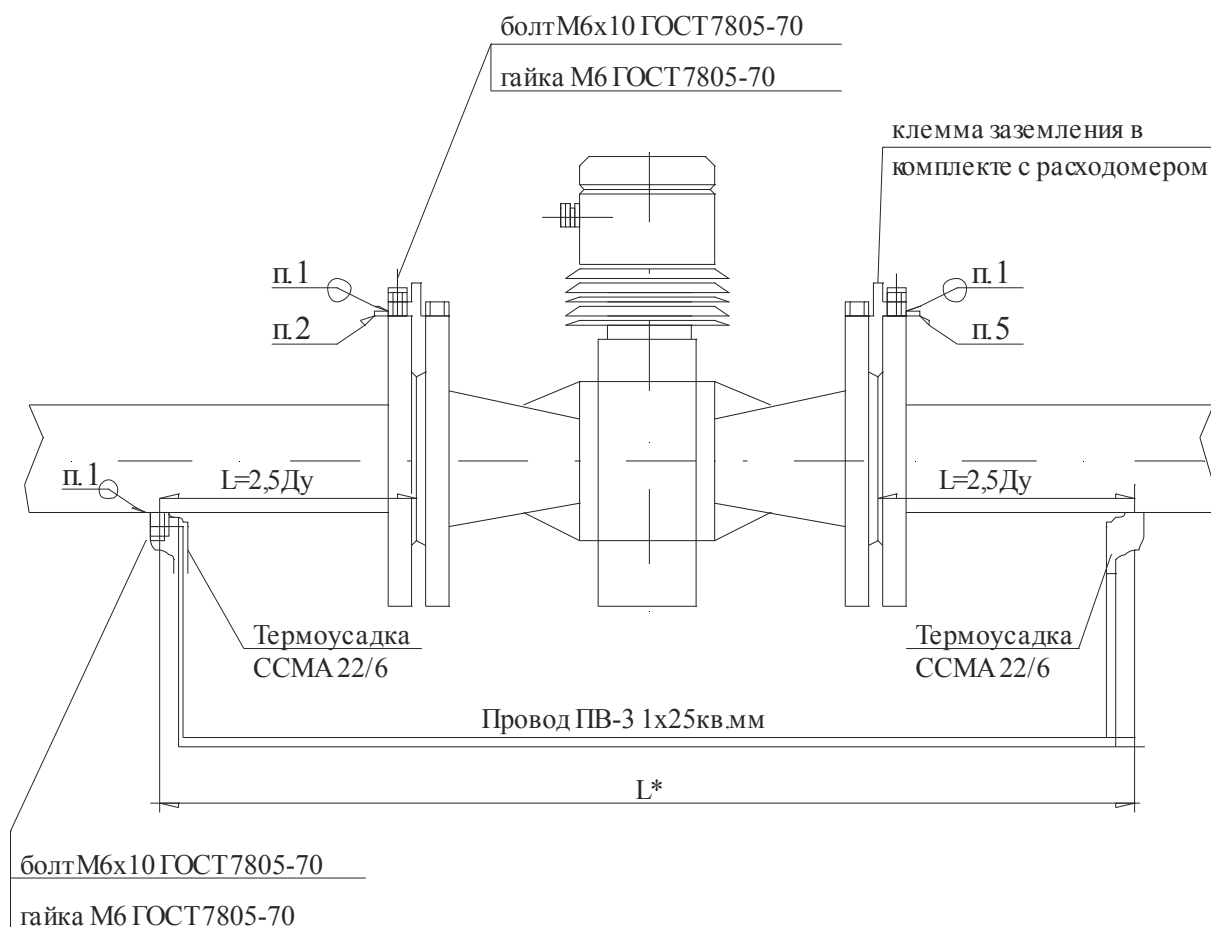
$$\Delta P_{kp} = 2 * \frac{G^2}{10 * K^2} = \frac{15.44000^2}{10 * 180^2} = 0.00147(\text{Па})$$

7. Суммарные потери на трубопроводе

$$\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_n + \Delta P_k + \Delta P_o + \Delta P_{np} + \Delta P_{mc} + \Delta P_{kp} = 508.967 (\text{Па})$$

* - сведения о коэффициентах сопротивления взяты по Идельчик И.Е. «Справочник по гидравлическим сопротивлениям. Под ред. М. О. Штейнберга». 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992г. — 672 с.»

Установка преобразователей расхода



Для заземления использовать провод ПВ-3 1х4мм². С двух сторон провод обжать наконечником НВИ-6 (с желтой юбкой).

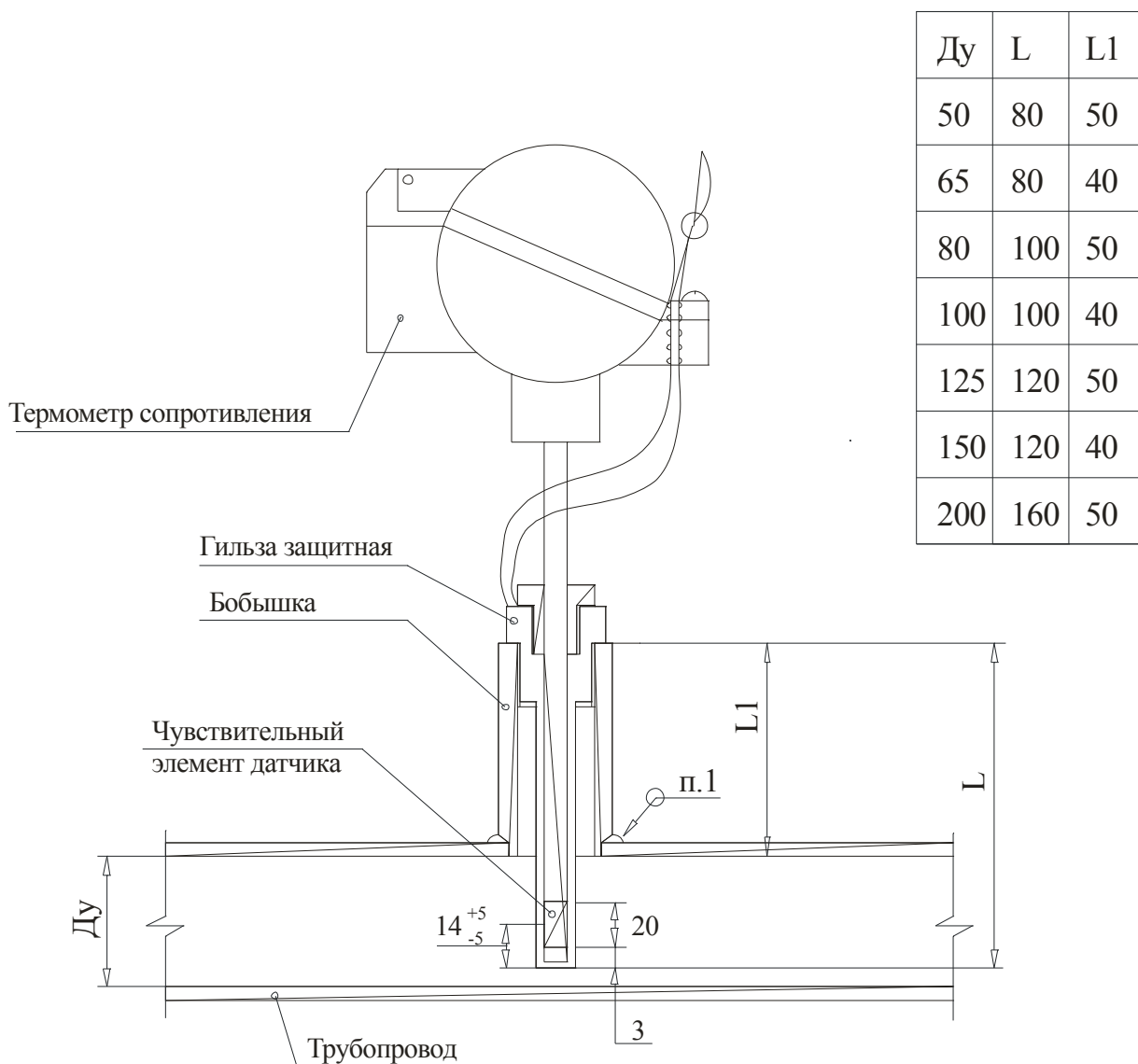
Контакт защитного заземления для ШТУ-17 должен быть взят непосредственно от распределительного щита, находящегося вблизи вводного шкафа (например силовой щит АВР).

Для правильной работы преобразователя расхода необходимо выполнить заземление фланцев и трубопроводов. Контакт защитного заземления должен быть непосредственно от электрощита.

Для уравнивания потенциалов трубопроводов использовать провод ПВ3 1х25мм². С двух сторон провода обжать наконечником ТМЛ-25-6-7 с запаиванием в термоусаживаемую трубку 22х6.

Приложение 7.10

Установка преобразователя температуры



Бобышка под гильзу термометра сопротивления должна врезаться сверху измерительного участка и перпендикулярно к нему. При этом выбранная высота бобышки должна обеспечить положение чувствительного элемента датчика в центре потока.

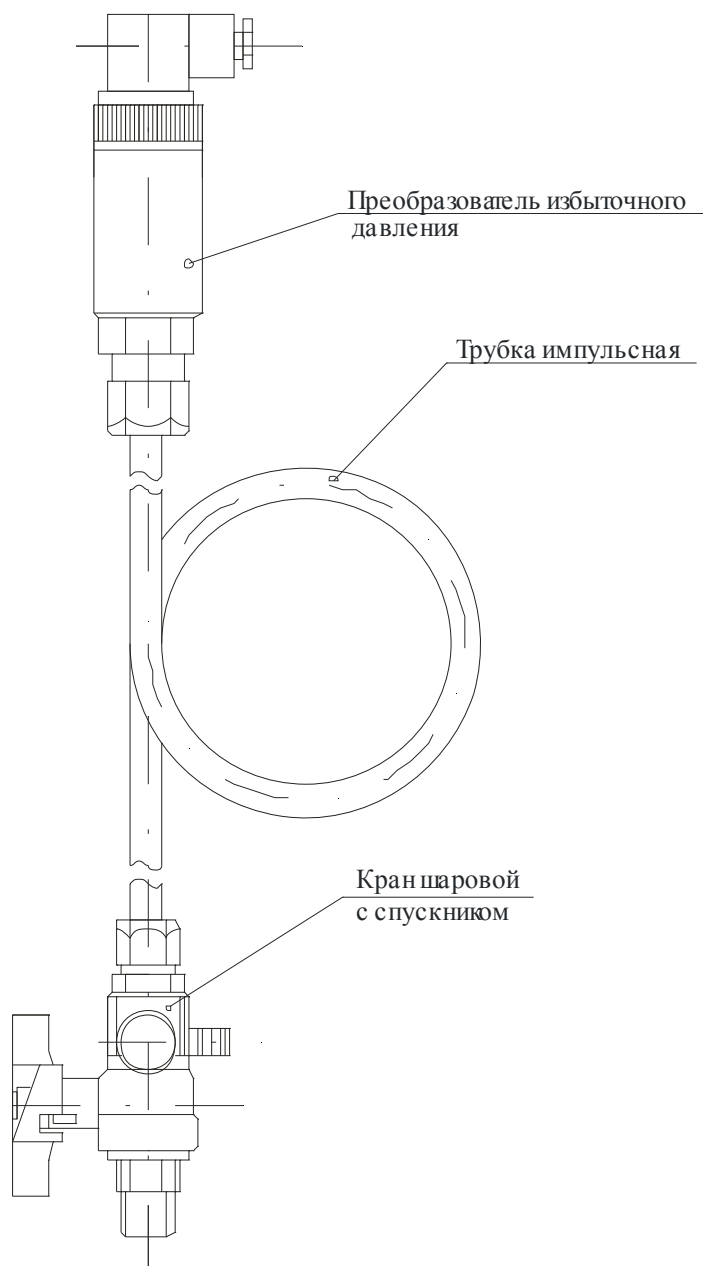
Сварка выполняется по ГОСТ 5264-80.

Установка датчиков производится в участках измерительного модуля на трубопроводах центрального отопления и ГВС.

Перед установкой термопреобразователя защитную гильзу заполнить трансформаторным маслом.

Приложение 7.11

Установка преобразователя давления



8 Рекомендации по построению автоматизированной системы коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации потребления энергоресурсов (АСД)

8.1 Общие положения

АСД предназначена для осуществления эффективного автоматизированного учета потребления энергоносителей и контроля параметров теплоснабжения, а также своевременного формирования необходимой информации для решения экономических и технологических задач. Внедрение АСД позволяет повысить эффективность использования энергоресурсов, создает предпосылки для уменьшения потерь на базе получаемой с помощью АСД полной, достоверной информации о потреблении; а также позволит уменьшить затраты ручного труда на снятие показаний приборов УУТЭ, их обработку и анализ результатов измерений.

Цели создания АСД:

Обеспечение достоверности собираемой информации и повышение качества работы с абонентами за счет автоматизации сбора и обработки данных приборов учета.

Контроль количества и качества производимых, транспортируемых и потребляемых энергоресурсов.

Представление измеренных значений для осуществления взаиморасчетов между поставщиками и потребителями.

Выявление источников неучтенных расходов и скрытых потерь, внедрение системы активного поиска утечек.

Контроль эффективности реализации энергосберегающих мероприятий.

Создание информационной базы для осуществления взаиморасчетов между поставщиками и потребителями коммунальных ресурсов.

Информационная поддержка принятия управленческих решений на основе контроля и анализа параметров (расходов, температур, давлений).

Объектами АСД являются узлы учета тепловой энергии, горячего водоснабжения (ГВС), установленные или вновь устанавливаемые на абонентских вводах потребителей в жилых домах (приборы общедомового учета) и других объектах жилищно-коммунального хозяйства, вводно-распределительные устройства, автоматизированные тепловые пункты, источники энергоресурсов и т.п.

АСД представляет собой информационно-измерительную систему, основу которой составляет информационный центр, осуществляющий: дистанционное считывание информации с приборов учета; хранение информации, первичную аналитическую обработку; передачу информации потребителям, в зависимости от уровня доступа.

Взаимодействие приборов учета, средств регулирования, потребителей и администраторов системы с ядром системы должно осуществляться исключительно с помощью сетей общего доступа (Internet).

Создаваемые АСД должны соответствовать современному уровню программно-технических средств и отвечать следующим требованиям:

- должны использоваться современные сетевые технологии для обеспечения надежной и быстрой связи между частями системы;
- система должна быть проста и доступна для работы персонала;
- система должна быть защищена от несанкционированного доступа пользователей к программам и данным.

Разграничение доступа потребителей информации и администраторов осуществляется с помощью присвоения индивидуальных прав. Различают следующие уровни доступа:

- **Абонентский** – предоставляется представителям служб, эксплуатирующих конкретный объект (Председатель ТСЖ, главный энергетик и т.д.). Доступна информация о потреблении энергоносителей исключительно по объекту.

Расширенный абонентский - предоставляется представителям служб, осуществляющей эксплуатацию группы объектов (представитель управляющей компании) или осуществляющей руководство работой объектов (здравоохранение, образование и т.д.). Доступна информация о потреблении энергоносителей по всей группе объектов.

- **Полный абонентский** – предоставляется представителям органов местного самоуправления. Доступна информация о потреблении энергоносителей на подконтрольной территории.

Полный – доступен при включении АСД в другие системы сбора информации, в том числе государственные информационные (ГИС). Доступна информация о потреблении энергоносителей на всех объектах АСД.

- **Полный ТСО** – предоставляется организациям, осуществляющим поставку энергоресурса на объекты. Доступна информация о потреблении энергоносителей на всех объектах АСД на соответствующих точках учета.

- **Сервисный** – предоставляется представителям служб, осуществляющих эксплуатацию приборов учета на объектах или группах объектов. Доступна информация о потреблении энергоносителей по всем объектам. Кроме того, при таком уровне доступа возможно создание и описание точек учета, создание и описание объектов и назначение прав абонентского доступа.

- **Администраторский** – предоставляется полный доступ ко всей информации и ко всем настройкам АСД. Предоставляется только представителям организации, осуществляющей эксплуатацию АСД.

Сертификация АСД производится на уровне программно-технического комплекса, включающего элементы узлов учета (приборы учета), средства связи и программное обеспечение сбора, обработки архивирования и представления измерительной и диагностической информации с узлов учета. Указанные приборы учета и программно-технический комплекс в целом должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

В составе АСД должны быть предусмотрены программно-технические средства для аналитической обработки измерительной информации с целью формирования оперативной и статистической отчетности по абонентам, плановых и фактических расчетов потребления ресурсов, автоматического расчета потребления объектом или группой объектов в случае неисправности (временного отсутствия) прибора учета по среднему значению либо по нормативному потреблению и т.п. Данная часть системы сертификации не подлежит.

Функциональная структура ядра АСД должна состоять, как минимум, из следующих подсистем:

- подсистем измерения параметров теплоносителя, и автоматизированного сбора данных с приборов учета;

- подсистема обработки измерительной информации, ведения протоколов и архивирования данных;
- подсистема формирования отчетов по данным приборов учета, предназначенная для формирования оперативной и сводной отчетности заданной формы с различной периодичностью (сутки, месяц и т.д.);
- подсистема отображения графической информации (состояния объектов системы, текущих значений технологических параметров, событий, происходящих в системе и т.п.);
- подсистема сигнализации о наличии в работе узлов учета нештатных ситуаций, срабатывании сигнальных датчиков и т.д.;
- подсистема аналитических расчетов.

Приборы учета, подключаемые к АСД, должны иметь полное описание формата доступа к данным. Для доступа к архивам приборов учета должен использоваться общедоступный протокол, описание которого находится в свободном распространении.

Весь персонал, допущенный к работе с АСД, должен в обязательном порядке пройти обучение у разработчика АСД.

Требования к надежности АСД

Надежность АСД должна быть обеспечена выбором и разработкой совокупности технических, программных средств и регламентом их обслуживания. Программно – технический комплекс должен обеспечивать круглосуточную и непрерывную работу в течение установленного срока службы.

Прекращение функционирования любой из подсистем, входящих в состав АСД, не должно приводить к прекращению функционирования других подсистем или системы в целом.

В случае выхода из строя коммутационного сервера или каналов связи должен быть предусмотрен автоматический режим получения отсутствующих данных от приборов учета после восстановления работоспособности системы. Помимо этого, должна предусматриваться возможность непосредственного получения данных от счетчиков и вычислителей с помощью переносных средств для дальнейшей обработки АСД.

Для сохранности информации при отключении и сбоях по питанию все серверное оборудование АСД должно быть подключено к электрической сети через источники бесперебойного питания, которые должны обеспечивать автономную работу АСД не менее 30 мин после провала сетевого напряжения.

Требования к безопасности

АСД должны быть построены таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

При монтаже, наладке и эксплуатации технических средств должны быть обеспечены безопасные условия работы обслуживающего персонала в соответствии с действующими нормами по технике безопасности.

Ко всем устройствам должен быть обеспечен свободный доступ уполномоченных специалистов.

В помещениях, предназначенных для эксплуатации комплексов технических средств (КТС), должны быть предусмотрены противопожарные меры безопасности.

При всех видах работ по техническому обслуживанию и ремонту КТС и его составных частей необходимо соблюдать требования и меры по защите микросхем и полупроводниковых приборов от разрушающего воздействия статического электричества.

Все внешние части системы, находящиеся под напряжением 220В по отношению к корпусу, должны иметь защиту от случайных прикосновений.

По способу защиты человека от поражения электрическим током система должна относиться к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Уровень шумов, издаваемых техническими средствами при работе, не должен превышать 75 дБ.

Требования к эргономике и технической эстетике

Уровень освещенности рабочих мест персонала АСД должен соответствовать требованиям СНиП 23-05-95 «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение».

Должна быть предусмотрена защита от слепящего действия света и отражения (бликов).

Отображение информации на экране цветного графического дисплея должно обеспечивать получение оператором полной характеристики текущего состояния оборудования и значений контролируемых параметров в виде, наиболее удобном для восприятия в каждой конкретной ситуации.

Фон графических экранов должен быть неяркий и выбран из "спокойной" цветовой гаммы.

Предупредительная и аварийная сигнализации должна сопровождаться мерцанием и изменением цвета цифровых значений переменных или фона графических объектов на экранах дисплеев, звуковой сигнализацией.

Все сообщения и надписи должны выводиться на русском языке, за некоторыми возможными исключениями – например, номеров позиций приборов, системных сообщений.

Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В АСД должны быть предусмотрены методы и средства защиты информации от несанкционированного вмешательства в работу на всех уровнях ее обработки, нарушающего достоверность учета с помощью программно-технических средств.

Методы и средства защиты должны быть оговорены в технической документации на систему и реализованы при ее внедрении.

На всех уровнях обработки информации должна быть предусмотрена парольная защита информации от несанкционированного изменения.

Доступ на изменение заданий, ручной ввод данных и директив должен контролироваться системой.

В системе необходимо организовать защиту информации от несанкционированных действий оператора.

Система должна поддерживать категории пользователей, различающиеся уровнем доступа к тем или иным функциональным возможностям системы.

Управление уровнем доступа пользователями и группами пользователей системы осуществляется администратором АСД с использованием средств системы.

Требования к техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.

Общие требования к микроклимату рабочих помещений персонала АСД должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-88.

Все компоненты системы должны быть рассчитаны на условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С +5...+50;
- относительная влажность при 35 °С, % 5...95;
- атмосферное давление, кПа 106,7;
- степень защиты
 - в диспетчерских и во вспомогательных помещениях IP 31
 - в помещениях узлов учета IP54.

Все технические средства системы должны нормально функционировать при питающем напряжении $220 \text{ В} \pm 10\%$, (50±2,5) Гц.

АСД должна быть рассчитана для работы в круглосуточном режиме. Планово-профилактические работы должны проводиться в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию.

Требования по сохранности информации при авариях

В АСД должна обеспечиваться целостность и сохранность данных при отключении электропитания, при выходе из строя отдельных комплексов и модулей, включая выход из строя измерительного оборудования и каналов связи.

Для сохранности информации при авариях должно быть предусмотрено сохранение и автоматическое обновление на системном сервере следующей информации:

- загрузочные модули программного обеспечения (операционные системы, базовое и специальное программное обеспечение);
- массивы регистрируемых (архивируемых) параметров.

Указанная информация должна сохраняться на энергонезависимых устройствах памяти и восстанавливаться после ввода в рабочий режим составных устройств системы.

После восстановления электропитания должна быть обеспечена процедура восстановления требуемого объема информации по всей иерархии АСД.

Требования к функциям отдельных подсистем

Подсистема сбора данных в автоматическом режиме должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- загрузку в ядро системы накопленных данных о потреблении тепловой энергии, теплоносителя в соответствии с требованиями, предъявляемыми к приборам коммерческого учета;
- синхронизацию времени всех тепловычислителей (теплосчетчиков) узлов учета, входящих в состав АСД;
- передачу полученных данных в подсистему обработки измерительной информации с заданной периодичностью.

Подсистема обработки измерительной информации, ведения протоколов и архивирования данных должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- контроль и оценка изменения состояния составных элементов системы;
- хранение данных реального времени и исторических данных;
- выполнение расчетов.

Подсистема формирования отчетов по данным приборов учета должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- формирование отчетов в соответствии с заданными шаблонами;
- формирование отчетов на произвольную дату по запросу пользователя;
- формирование отчетов в автоматическом режиме (по расписанию).

Подсистема отображения графической информации должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- отображение состояния приборов учета и узлов учета в целом в виде соответствующих графических символов;
- отображение текущих значений измеряемых параметров;
- быстрый доступ к получению подробной информации по каждому узлу учета с отображением информации на мнемосхемах узлов учета (текущие значения измеряемых параметров) и в журналах событий (события приборов учета и узлов учета в целом);
- диагностика состояния каналов связи;
- дополнительно возможно представление данных в карте населенных пунктов.

Подсистема сигнализации о наличии в работе узлов учета нештатных ситуаций, срабатывании сигнальных датчиков должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- контроль состояния объектов системы (узлов учета), в том числе нештатных ситуаций, регистрируемых как приборами учета (выход контролируемых параметров за регламентные границы, отсутствия связи с приборами учета, изменение настроечных параметров приборов учета (изменение контрольных сумм), так и нештатных ситуаций самого узла учета (отсутствие электропитания, срабатывание датчиков охранной сигнализации, затопления и т.п.);
- распознавать все нештатные ситуации, регистрируемые приборами учета, подключенными к АСД. Кроме того, АСД должна обеспечивать представление информации о потреблении энергоресурсов с учетом реакции приборов учета на возникновение нештатной ситуации;
- информирование представителей организации, обслуживающей узел учета энергоресурсов, и представителей теплоснабжающей организации о зарегистрированной нештатной ситуации и о предполагаемой реакции прибора учета на нештатную ситуацию.

Информирование может производиться с помощью sms-сообщения или по e-mail. Сроки информирования устанавливаются при монтаже АСД, но не должны превышать 24 часов с момента регистрации прибором учета нештатной ситуации.

Подсистема аналитических расчетов должна выполнять следующие функции:

- автоматический расчет плановых объемов потребления ресурсов, формирование графиков потребления;
- автоматический расчет потребления ресурсов объектом или группой объектов в случае неисправности (временного отсутствия) прибора учета по среднему значению либо по нормативному потреблению;
- формирование полного набора оперативной отчетности по объектам, абонентам, результатам плановых и фактических расчетов потребления.
- обмен информацией со смежными АСУ.

Требования к техническому обеспечению

В комплексе технических средств, используемых в АСД, должны использоваться технические средства серийного производства, имеющие соответствующие сертификаты Российской Федерации для эксплуатации на объектах автоматизации (в случае, если такие сертификаты требуются действующим законодательством Российской Федерации).

Требования к устройствам сбора и передачи данных

Для сбора информации с приборов учета должны служить специализированные устройства сбора и передачи данных в комплексе с программным обеспечением. Устройства сбора и передачи данных должны быть сертифицированы как средство измерения, применяемое в целях коммерческого учета.

Передача данных приборов учета должна осуществляться с использованием сетей общего доступа. Доступ в Internet осуществляется по цифровым сотовым сетям стандарта GSM 900/1800 с использованием услуг CSD, SMS и GPRS или по проводным сетям Ethernet. Кроме того, ввод архивных данных возможен в ручном режиме через web-интерфейс представителем организации, эксплуатирующей приборы учета.

Устройства сбора и передачи данных должны обеспечивать:

- сбор и хранение текущей и архивной измерительной информации, архива событий вычислителя, а также сообщений о состоянии сигналов от объекта, на котором установлены приборы контроля и учета (о несанкционированном проникновении, затоплении и т.п.);
- функцию единого времени системы;
- шифрование пакета передаваемой информации;
- передача пакета информации на верхний уровень системы в соответствии с заданным расписанием.

Требования к оборудованию центра сбора информации

Ядром АСД должны быть сервер связи и описаний, а также сервер(ы) баз данных.

Аппаратная часть сервера(ов) связи АСД представляет собой ЭВМ серверного исполнения. Технические характеристики серверов должны выбираться с учетом не менее чем 20% резерва производительности. Для обеспечения большей отказоустойчивости и надежной защиты от потери данных сервер баз данных должен иметь RAID-массив 5 уровня.

Общие требования к пользовательскому интерфейсу АСД

АСД должна обеспечивать адекватное графическое представление ее объектов (узлов учета, тепловых пунктов и т.д.).

Система должна отображать средствами человеко-машинного интерфейса на рабочем месте диспетчера:

- информацию о текущих значениях параметров потребления ресурсов по каждому объекту или группы объектов;
- сообщения о нештатных ситуациях на объектах;
- дополнительно возможно представление информации о расположении объектов системы (узлов учета, тепловых пунктов и т.д.) на карте города по зонам и подзонам с сигнализацией состояния объектов зоны (подзоны) и каждого объекта.

В АСД должны соблюдаться следующие основные принципы кодирования информации, выводимой диспетчеру:

- при соответствии параметров технологического процесса проектным значениям (отсутствии нештатных ситуаций) информация отображается зеленым цветом;
- при выходе параметров за аварийные уставки или возникновении нештатных ситуаций информация выдается красным мигающим цветом. До возвращения процесса в норму или до перехода в состояние предупреждения, индикация производится красным цветом;
- при невозможности получить значение параметра, при получении аппаратной недостоверности соответствующие сущности отображаются серым цветом.

Основными формами представления информации должны быть отчеты, динамические мнемосхемы, временные диаграммы (тренды) и числовые значения параметров. Конкретная реализация графического интерфейса пользователя разрабатывается в ходе создания системы.

Для всех типов информационных, предупредительных и тревожных сообщений, выдаваемых наблюдателю, должен быть предусмотрен механизм подтверждения принятия сообщения.

8.2 Задачи, решаемые АСКУТЭ

При диспетчеризации объектов теплоснабжения, как правило, помимо показаний УУТЭ в центральную диспетчерскую выводятся общие параметры, характеризующие работу теплового пункта, что позволяет развить систему АСД в автоматизированную систему контроля и учета потребления энергоресурсов (АСКУТЭ). АСКУТЭ не только контролирует работу УУТЭ в автоматическом режиме, но и отслеживает состояние всей системы теплоснабжения, эффективность работы оборудования, автоматически выявляет неполадки в работе УУТЭ и другого оборудования, ведет контроль за подачей и потреблением теплоносителя, выдает рекомендации дежурному персоналу о принятии необходимых мер по устранению выявленных недостатков, оценивает работу каждого звена обслуживающего персонала.

Выработать единые рекомендации для организации АСКУТЭ невозможно, т.к. требования к автоматизированной системе управления определяются, в первую очередь, задачами предприятия (организации), производственными отношениями внутри предприятия, отношениями предприятия со смежными и административными организациями (требования к АСУ у управляющей компании, у ТСО, у предприятия, эксплуатирующего систему теплоснабжения или эксплуатирующим только УУТЭ, существенно различаются).

В документе приведены некоторые требования к АСКУТЭ применительно к крупной теплоснабжающей организации, эксплуатирующей несколько тысяч центральных и индивидуальных тепловых пунктов, разводящие сети, УУТЭ на тепловых пунктах и у потребителей и выступающей в роли продавца (перепродавца) тепловой энергии.

Первичная информация поступает с обслуживаемых объектов: УУТЭ зданий, ИТП, ЦТП. Потребителями информации являются руководители всех уровней, от мастера до генерального директора, часть информации передается в смежные организации: ТСО, энергосбыт, водоканал, администрация, потребители...

Непосредственно до руководителей информация доводится через диспетчерскую службу. Перечень поступающей информации приведен в таблицах 8.1, 8.2.

Можно выделить четыре основных направления работы системы:

1. Учет расхода энергетических и материальных ресурсов.
2. Организация оперативного контроля за режимом тепловодоснабжения.
3. Организация оперативного контроля за работой оборудования и состоянием помещений.
4. Автоматический анализ режима теплоснабжения и выдача оперативных рекомендаций административному и обслуживающему персоналу по повышению эффективности работы.

До начала построения АСКУТЭ все объекты должны быть оснащены приборами учета расхода тепловой энергии, воды, электрической энергии; все системы автоматизированы, Локальная автоматика выполняет все функции включения, выключения и переключения оборудования, поддержания заданных температур, давлений, расходов. Вся информация, поступающая с объектов, должна быть привязана к единому времени, задаваемому центральным сервером. Функции дистанционного управления оборудованием объектов с диспетчерского пункта в интересах техники безопасности не используются.

Определение статуса информации

С учетом очень большого количества объектов, контролируемых одним диспетчером, его внимание должна привлекать только информация, требующая немедленного вмешательства. Остальная информация должна быть отложена в памяти сервера и выдаваться оттуда с заданной периодичностью (или по вызову) на определенный ей административный уровень. Вся поступающая с датчиков информация по степени важности делится на 4 уровня.

- Аварийная
- Предупредительная
- Текущая
- Статистическая (или коммерческая)

К аварийным относятся такие значения параметров, при которых прекращается тепловодоснабжение потребителей или возникает угроза безопасной работы оборудования. К аварийным относятся также сигналы типа «затопление», «пожар», «проникновение в помещение» требующие немедленного вмешательства диспетчера. Аварийная сигнализация поступает в диспетчерский пункт немедленно с указанием времени начала и окончания события.

Диспетчер предприятия контролирует оперативную обстановку:

Общее состояние эксплуатируемых объектов – табл. 8.3.

Текущие отключения тепловодоснабжения (аварии) – табл. 8.4, 8.5.

Технологическое оборудование тепловых пунктов в основном продублировано, и при выходе из строя одного агрегата в работу включается резервный. На тепловодоснабжении потребителей это не сказывается, но надежность объекта снижается (например: АВР насосов, снижение $t_{гвс}$).

Информация о подобных событиях, а также о выходе параметров за оптимальные (но не аварийные) пределы, относится к предупредительной. Предупредительная информация передается на центральный сервер при очередном опросе объекта

(1 раз в час) с указанием времени возникновения и окончания события. Внимание диспетчера она не привлекает, а автоматически формируется в информационные таблицы и передается для устранения неполадок эксплуатационному персоналу при заступлении на смену. По итогам месяца эти данные обобщаются и передаются руководителям для оценки деятельности подразделения, таблица 8.6, 8.7.

Если объект работает в оптимальном режиме без сбоев оборудования, то текущая информация о состоянии объекта поступает и откладывается в памяти сервера с периодичностью 1 раз в час. В дальнейшем она используется для решения аналитических задач.

К статистической или коммерческой относится информация типа «время работы оборудования», «количество потребленной тепловой энергии, теплоносителя». Такая информация ежечасно откладывается в памяти сервера и используется для дальнейших расчетов.

Поступающие с центрального сервера обработанные и сгруппированные в таблицы сведения должны доставить руководителю любого уровня оптимальное количество информации для принятия соответствующего решения, а в ряде случаев, АСКУТЭ, проведя автоматический анализ исходных данных, должна выявить первопричину нарушений режима тепловодоснабжения и подсказать необходимое решение.

Количество необходимой на каждом административном уровне информации определяется Положением о производственном подразделении и должностной инструкцией руководителя.

Коммерческое направление

Ежесуточные ведомости расхода тепловой энергии формируются в итоговые ведомости за месяц, но далее система предполагает провести их анализ по двум направлениям:

1. Проанализировать выполнение плана отпуска тепловой энергии в соответствии с реальными условиями.
2. Проанализировать режим работы системы тепловодоснабжения в части соблюдения входных и выходных параметров.

Одновременно может быть проведен анализ работы УУТЭ на ЦТП (ИТП), и у Потребителей и определена надежность работы приборов, уровень их эксплуатации, а также выполнен количественный и качественный анализ потребления тепловой энергии.

Перечень выходной информации представлен в табл. 8.8.

Решение аналитических задач

Помимо вышеперечисленного, АСКУТЭ может помочь решить большое количество других вопросов, часть их сформулирована в виде аналитических задач.

Этот материал может лечь в основу работы технологических и экономических служб предприятия.

Перечень аналитических задач по ЦТП (ИТП), решаемых в режиме «Советник администратора» приведен в табл. 8.9. Крестиком отмечены параметры, участвующие в решении технологических задач.

Примеры решения аналитических задач приведены в табл. 8.10, 8.11, 8.12, 8.13.

Таблица 8.1. Перечень параметров, передаваемых с ЦТП (ИТП)

N п/п	Параметр	Индекс	Размерность	Величина	Возможные состояния		
					Текущее	Предупред.	Аварийное
1	Входные параметры						
1.1	Давление в подающей теплосети	P1	кг/см ²				
1.2	Давление в обратной теплосети	P2	кг/см ²				
1.3	Температура в подающей теплосети	T1	°C				
1.4	Температура в обратной теплосети	T2	°C				
1.5	Давление на вводе водопровода	Pв	кг/см ²				
1.6	Температура на вводе водопровода	Tв	°C				
1.7	Напряжение электропитания						
1.8	Температура наружного воздуха	Tн	°C				
2	Выходные параметры						
2.1	Давление в подающей теплосети	P1	кг/см ²				
2.2	Давление в обратной теплосети	P2	кг/см ²				
2.3	Температура в подающей теплосети	T1	°C				
2.4	Температура в обратной теплосети	T2	°C				
2.5	Давление в подающей ГВС	P7	кг/см ²				
2.6	Давление в циркуляционной ГВС	P13	кг/см ²				
2.7	Температура в подающей ГВС	T7	°C				
2.8	Температура в циркуляционной ГВС	T13	°C				
2.9	Давление в системе хвс	Pхвс	кг/см ²				
2.10	Расход воды на ХВС	G _{хвс}	м ³ /ч				
2.11	Расход воды на ГВС	Gгвс	м ³ /ч				
2.12	Расход эл.энергии (общий)	Ээл.общ.	кВт/ч				
2.13	Расход эл.энергии на подкачку воды	Ээл.подк.	кВт/ч				
2.14	Расход тепла на ЦТП	Q	Гкал				
2.15	Расход сетевой воды на ЦТП	Q1	м ³ /ч				
2.12	Расход тепла на ЦТП	Q	Гкал				
3	Эксплуатационные параметры						
3.1	Открытие дверей						
3.2	Возгорание (задымление)						
3.3	Затопление						
3.4	Состояние насосного оборудования						
3.5	Утечки в ВВП						
3.6	Нарушение изоляции ППУ						

Таблица 8.2. Перечень параметров, передаваемых с жилого дома (потребителя)

N п/п	Параметр	Индекс	Размерность	Возможные состояния		
				Текущее	Предупред.	Аварийное
1	Давление в подающей отопления	P11	кг/см ²			
2	Давление в обратной отопления	P12	кг/см ²			
3	Температура в подающей отопления	T11	°C			
4	Температура в обратной отоплении	T12	°C			
5	Давление ХВС	Pв	кг/см ²			
5	Давление ГВС	Pгвс	кг/см ²			
5	Давление циркуляции ГВС	Pцгвс	кг/см ²			
6	Температура в подающей ГВС	T3	°C			
7	Температура в циркуляционной ГВС	T4	°C			
8	Расход тепла на отопление	Qот	Гкал/ч			
9	Расход теплоносителя на отопление	Gот	м ³ /ч			
10	Расход воды на ХВС	Gхвс	м ³ /ч			
11	Расход воды на ГВС	Gгвс	м ³ /ч			
12	Расход тепла на ГВС	Qгвс	Гкал/ч			
13	Расход эл.энергии	Qэл	кВт/ч			
14	Неисправность УУТЭ					

Таблица 8.3. Главный экран диспетчера предприятия. Текущее состояние

1	Всего ЦТП (ИТП)	Диспетчериз.	На связи	Без замен.	Сбой показ.		
2	Аварийн. ЦТП (ИТП)	Всего	Отоплен.	ХВС	ГВС	Помещен.	
3	Отклонения ЦТП (ИТП)	Всего	Отоплен.	ХВС	ГВС	Оборудование	
4	Узлы учета тепла	Всего	Диспетчеризация	На связи	В работе	Сбой показ.	

Таблица 8.4. Аварийные отключения на (дата)

№	№ Фил.	Адреса	Кол-во откл. строений	Причина	В работе						Исполнитель
					ЦО		ГВС		ХВС		
					Откл.	Вкл.	Откл.	Вкл.	Откл.	Вкл.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1											
n											

Таблица используется для оперативного контроля за устранением аварий.

Таблица 8.5. Отключения тепловодоснабжения за (месяц)

№	№ Фил	Отключение			Отключение систем шт/время					
		объектов шт/время			ЦО		ГВС		ХВС	
		Техн.	Авар.	По вине экспл.	Авар.	Техн.	Авар.	Техн.	Авар.	Техн.
1										
п										
Итого										

Таблица используется: для оценки результатов работы

Таблица 8.6. Отклонения режима тепловодоснабжения

№	Адрес объекта	Система	Параметр	Значение	Время		Примечание
					Начало	Конец	
1		ЦО					
2		ГВС					
3		ХВС					
4		Оборуд.					

Таблица передается мастеру ежедневно для принятия мер по стабилизации режима

Таблица 8.7. Ведомость отклонения параметров за (месяц)

№	Мастер	Кол-во ЦТП с нарушениями	Более 25 запис.	Кол-во и время отклонений			Оборуд.	Примечания
				ЦО	ГВС	ХВС		
	Итого			/	/	/		

Таблица используется: для оценки результатов работы

Таблица 8.8. Перечень выходной информации

№ п/п	Название	Индекс	Характеристика	Период	Потребители			
					Мастер	Предпр.	Филиал	Объединение
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Поступившие жалобы на теплоснабжение	Т.Р1	Г	1 /сутки	+	в*	в	в
	Выход технологических параметров объекта за заданные пределы за сутки	тз	П	1 /сутки	+	в	в	в
3	Ведомость технологических параметров	Т1	Т	1 /сутки	+	в	в	в
4	Отклонения технологических параметров за неделю по мастерскому участку	Т4	п	1/неделю	+	+	в	в
5	Отклонения технологических параметров за месяц по мастерским участкам	Т5	П	1/месяц	+	+	в	в
6	Нарушения технологических параметров за месяц по предприятиям	Т6	П	1/месяц	~	+	в	в
7	Текущие отключения тепловодоснабжения по Предприятию	А1	А	немедл.	+	+	+	в
8	Аварийные отключения	А1	А	немедл.				+
9	Отключения тепловодоснабжения за сутки по мастерскому участку	А3	Т	1 /сутки	~	+	+	в
10	Отключения тепловодоснабжения за месяц по мастерскому участку	А4	С	1/месяц	+	+	в	в
11	Отключения тепловодоснабжения за месяц по предприятию	А5	т	1/месяц	~	+	+	в
12	Отключения тепловодоснабжения за месяц по Филиалу	А6	г	1/месяц	~	+	+	+
13	Отключение тепловодоснабжения за месяц	А7	с	1/месяц				+
14	Нарушение графика обхода ЦТП за сутки	Т7	т	1 /сутки	+	в	в	в
15	Выполнение графика обхода ЦТП за месяц	Т8	т	1 /сутки	+	в	в	в
16	Расход тепла по ЦТП за сутки	Т9	С	1/сутки	в	В	В	в
17	Расход тепла за месяц по ЦТП мастерского участка		с	1/сутки	+	+	В	в
18	Расход тепла за месяц по предприятию	Т11	с	1/сутки	~	+	+	в
19	Расход тепла за месяц по Филиалу	Т12	с	1/сутки	~	~	+	+
20	Расход тепла за месяц ПО объединению	Т13	с	1/сутки	~	~	~	+
21	Анализ работы регулируемого электропривода по ЦТП мастерского участка за месяц	ТА	с	1/месяц	+	+	В	в
22	Анализ работы регулируемого электропривода по Предприятию	ТА	с	1/месяц	~	+	+	в
23	Анализ работы регулируемого электропривода по Филиалу	ТА	с	1/месяц	~	~	+	в
24	Анализ работы САР отопления по ЦТП мастерского участка за месяц	ТА	с	1 /сутки	+	+	в	в
25	Анализ работы САР отопления по Предприятию	ТА	с	1 /сутки	~	+	+	в

26	Анализ работы САР отопления по Филиалу	ТА	с	1/сутки	~	~	+	В
27	Анализ режима теплоснабжения ЦТП за месяц	ТА	с	1/сутки	~	+	+	+
28	Анализ режима водоснабжения за месяц Соблюдение режима тепловодоснабжения потребителей от ЦТП за сутки	ТА Т14	сп	1/сутки 1/сутки	~ +	~ В	~ В	~ В
29	Анализ потребления энеггоресурсов зданиями по предприятию за сутки за месяц	А	С	1/сутки 1/месяц	~	+	+	В
30	Анализ потребления энеггоресурсов зданиями по Филиалу за месяц	ТА	с	1/месяц	-	~	+	+
31	Анализ потребления энеггоресурсов зданиями за месяц по объединению	А	с	1/месяц	~	~	~	+
32	Контроль и анализ работы УУТЭ на ЦТП за сутки потребителей по объединению	Т27	п	1/сутки	+	В	В	В
33	Контроль и анализ работы УУТЭ на ЦТП за месяц Потребителей по объединению	Т28 А	с	1/месяц	+	+	В	В
34	Контроль и анализ работы УУТЭ по домам за сутки	Т29	п	1/сутки	+	В	В	В
35	Контроль и анализ работы УУТЭ по домам за месяц	Т30 А	с	1/месяц	+	+	В	В
36	Анализ работы домовых УУТЭ за месяц по мастерскому участку	А	с	1/месяц	+	В	В	В
37	Анализ работы домовых УУТЭ за месяц по Предприятию	А	с	1/месяц	~	+	В	В
38	Анализ работы домовых УУТЭ за месяц по Филиалу	А	с	1/месяц	~	~	+	+
39	Анализ работы домовых УУТЭ за месяц по объединению	ТА	А	1/месяц	~	~	~	+
40	Контроль работы АСУиД за сутки по Предприятию	Т31	П	1/сутки	~	+	В	В
41	Анализ работы АСУиД за месяц по Предприятию	А	С	1/месяц	~	+	В	В
42	Анализ работы АСКУТЭ за месяц по Филиалу	А	С	1/месяц	~	~	+	В
43	Анализ работы за месяц по АСКУТЭ	А	С	1/месяц	~	~	~	+
44	Информация о повреждении тепловых сетей за месяц по Предприятию	ТР	с	1/месяц	~	~	В	В
45	Информация о повреждении тепловых сетей за месяц по Филиалу	ТР	с	1/месяц	~	~	+	+
46	Информация о выходе из строя оборудования за месяц по мастерскому участку	ТР	с	1/месяц	+	+	В	В
47	Информация о выходе из строя оборудования за месяц по Предприятию	ТР	с	1/месяц	~	+	+	В
48	Информация о выходе из строя оборудования за месяц по Филиалу	ТР	с	1/месяц	~	~	+	В
49	Информация по ЧРП** за месяц по Предприятию	Т32	с	1/месяц	~	+	+	В
	Информация по ЧРП за месяц по Филиалу	Т33	с	1/месяц	~	~	+	+

*В – информация по вызову;

**ЧРП – частотно-регулируемый привод

Таблица 8.9. Технологические параметры для решения аналитических задач по ЦТП (ИТП)

N п/п	Задача	P1	P2	T1	T2	T _{нв}	Q _{от}	G1	G2	G _{подп}	P3	P4	T3	T4	P7	T7	P13	T13	G _{хвс}	P _{гор}	P _{хвс}	G _{хвс}	T _{хвс}	W _{эл.лн.}	
1	Учет и анализ расхода тепла			X	X	X	X																		
2	Контроль и анализ соблюдения договорных параметров поставщиками тепла	X	X	X		X																			
3	Контроль и анализ режима отпуска тепла на отопление	X	X			X				X	X	X	X	X											
4	Контроль и анализ расхода теплоносителя			X		X		X		X															
5	Контроль утечек в разводящих сетях системы отопления		X	X				X	X	X															
6	Эффективность работы САРЗСО	X	X	X	X	X					X	X	X	X											
7	Контроль и анализ режима горячего водоснабжения														X	X	X	X	X						
8	Контроль утечек в разводящих сетях системы ГВС																		X						
9	Контроль и анализ режима холодного водоснабжения																			X	X	X			
10	Анализ эффективности работы регулируемого электропривода																			X	X	X		X	
11	Контроль и анализ эффективности работы ЦТП	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Анализ работы узла учета	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Таблица 8.10

Анализ работы УУТЭ ЦТП (ИТП) за (период)

№ п/п	Объект Адрес	Время		Без замеча- ний шт/%	Причина отказов, кол-во/ время					Нет учета >50%
		Периода	Комм. уч-та		Нет эл. питания	Gmax	Gmin	Δt	Неис- правн. узла	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
n										
	Итого	Период	Коммер- ческий учет¹, %	Без замеча- ний², шт/%	Интенсивность отказов, кол-во³, %					Нет учета >50%

Пользователи:

- Служба эксплуатации.
- Заказчик.
- Потребитель (уровень мастера)

¹ Отношение суммарного времени учета (кол. 4) к суммарному времени периода (кол. 3).

² Отношение количества приборов (кол. 5) к общему количеству УУТЭ (кол. 2)

³ Суммарное кол-во отказов и отношение времени не работы по этому отказу к общему времени не работы.

Таблица 8.11

Анализ работы УУТЭ Потребителей за (период)

№ п	Объект		Время		Без замечаний шт./%	Причина отказов, кол-во/ время					Нет учета >50%
	Адрес	Характеристика	Периода	Коммерческий учет		Нет эл. питания	Gmax	Gmin	Δt	Неисправн. узла	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1											
2											
n											
	Итого	Кол-во объектов	Период	Комм. учет ¹ , %	Без замечаний ² , шт./%	Интенсивность отказов, кол-во ³ , %					Нет учета >50%
						шт.					
						%					

Пользователи:

- Служба эксплуатации.
- Заказчик.
- Потребитель (уровень мастера)

¹Отношение суммарного времени учета (кол. 4) к суммарному времени периода (кол. 3).

²Отношение (кол. 6) к общему количеству УУТЭ (кол. 2)

³Суммарное кол-во отказов и отношение времени не работы по этому отказу к общему времени не работы.

Таблица 8.12

Анализ использования тепловой энергии потребителями от ЦТП (адрес, за месяц/год)

	Адрес потребителя	Отопление						Горячее водоснабжение						Примеры анализа
		T3tn	T3n	Qp	Qф	T4p	T4ф	T7 tn	T7n	Gp	Gф	T _{цирк р}	T _{цирк ф}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.														Потери в сетях ЦО
2.														Завышенный расход ЦО
3.														Низкий теплосъем ЦО
4.														Потери в сетях ГВС
5.														Завышенный расход ГВС
6.														Завышенный цирк ГВС

1. T3tn, T3n – фактическая температура на выходе из ЦТП и на входе потребителя
2. Qp, Qф – расчетный (договор) и фактический(расходомер) расход тепловой энергии на отопление
3. T4p – расчетная для данного T3n температура воды с ЦО, T4ф – фактическая
4. T7 tn T7n – фактическая температура ГВС на выходе ЦТП и на входе потребителя
5. Gp, Gф – расчетный (договор) и фактический расход горячей воды
6. T_{цирк р} (60 °С) и T_{цирк ф} – расчетная и фактическая температура цирк. воды кл. ГВС

9. Рекомендации по организации и проведению строительно-монтажных работ, приемке в эксплуатацию элементов систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя

9.1 Общие положения

9.1.1 Строительно-монтажные и наладочные работы при устройстве СУРТЭ должны выполняться в соответствии с проектной документацией организациями, имеющими аттестованный в установленном порядке персонал и получившие в саморегулируемых организациях «Свидетельства о допуске к видам работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

9.1.2 Строительно-монтажные и наладочные работы при устройстве СУРТЭ выполняются на основании договора, при заключении которого стороны руководствуются законодательными и нормативными актами Российской Федерации и органов местного самоуправления.

9.1.4 Спорные вопросы между Заказчиком и строительно-монтажной организацией, возникшие по поводу недостатков выполненной работы или их причин решаются в соответствии с законодательством РФ.

9.1.5 Все поставляемые материалы и оборудование должны соответствовать спецификациям, указанным в проекте, иметь соответствующие сертификаты.

9.1.6 Сторона, передающая оборудование под монтаж, обязана сопроводить его документацией предприятия-изготовителя, необходимой для монтажа.

Рекомендуемая форма договора приведена в Приложении 9.1.

9.2 Проведение строительно-монтажных работ

9.2.1 При производстве строительно-монтажных работ должны выполняться требования действующих норм и правил.

9.2.2 При монтаже элементов СУРТЭ следует руководствоваться требованиями к монтажу оборудования, изложенными в документации заводоизготовителей и проектной документации, действующими нормами, техническими условиями и стандартами по качеству, принятыми Заказчиком в соответствии с требованиями настоящего Методического документа.

9.2.3 Персонал строительно-монтажной организации должен обеспечить:

– готовность выполняемых им строительно-монтажных работ в сроки, предусмотренные договорами, а также создание условий для производства работ по наладке и вводу в эксплуатацию объектов СУРТЭ в соответствии с утвержденными заказчиком графиками.

– качество выполнения всех работ в соответствии с проектной документацией,

– своевременное устранение недостатков и дефектов, выявленных при приемке работ и в период гарантийной эксплуатации объектов СУРТЭ;

– немедленное извещение Заказчика и, до получения от него указаний, приостановление работ при обнаружении:

а) непригодных или некачественных материалов, оборудования, технической документации;

- б) возможных неблагоприятных для Заказчика последствий при проведении строительно-монтажных работ;
- в) иных не зависящих от строительно-монтажных организаций обстоятельств, угрожающих качеству результатов выполняемой работы либо создающих невозможность ее завершения в установленный срок.

9.2.4 До начала производства строительно-монтажных работ Заказчику необходимо:

– передать строительно-монтажной организации проектную документацию в объеме, в сроки и в составе, указанные в договоре. Передаваемая документация должна быть составлена в соответствии с рекомендациями, изложенными в настоящем Методическом документе.

– обеспечить строительную готовность объекта и его конструкций для производства строительно-монтажной организацией порученных ей работ в сроки и порядке, указанных в договоре.

– передать оформленные документы для производства специальных работ, на выполнение которых требуется разрешение соответствующих организаций.

9.2.5 Ответственность за целостность и сохранность завезенных на площадку материалов, оборудования и имущества должна нести строительно-монтажная организация или Заказчик (по согласованию сторон).

9.2.6 В целях подтверждения соответствия выполненных работ и конструкций требованиям технических регламентов (норм и правил) и проектной документации при устройстве СУРТЭ, строительно-монтажная организация в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации необходимо выполнить исполнительную документацию.

Рекомендуется при устройстве СУРТЭ выполнить следующую исполнительную документацию:

Акты освидетельствования скрытых работ,

Акты промежуточной приемки ответственных конструкций,

Акты гидравлических испытаний смонтированных трубопроводов,

Акты пуско-наладки и опробования оборудования, систем и устройств,

Акты приемки инженерных систем,

Рабочую документацию.

Другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом их специфики.

9.2.7 После выполнения работ по монтажу подводящих трубопроводов, тепломеханического оборудования, системы управления и регулирования тепловой энергии оформляется акт окончания монтажа тепломеханического оборудования и СУРТЭ (Приложение 9.3).

9.2.8 До начала производства отделочных работ трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям на прочность и герметичность. По результатам гидравлических испытаний трубопроводов и оборудования СУРТЭ должен быть составлен акт.

9.2.9 Пусконаладочная организация производит настройку параметров, установку защиты и характеристик электрооборудования, опробование схем управления, автоматики, защиты и сигнализации, а также опробование работы электрооборудования на холостом ходу.

9.2.10 Пусконаладочная организация оформляет и передает заказчику протоколы испытаний электрооборудования, проверки устройств заземления и зануления, а также исполнительные принципиальные электрические

схемы. Окончание индивидуальных испытаний оформляется актом технической готовности электрооборудования.

9.2.11 При комплексном опробовании должна быть осуществлена проверка работоспособности, регулировка и настройка характеристик и параметров отдельных устройств и функциональных групп систем регулирования.

Комплексное опробование проводится в зимний период и включает:

– настройку контроллера на поддержание рассчитанного в проекте температурного графика регулирования отопления в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и ограничение заданного расхода теплоносителя из тепловой сети;

– проверку точности поддержания контроллером температурного графика, настройка динамических параметров регулирования и срабатывания ограничения расхода теплоносителя при искусственном его увеличении;

– настройку регулятора перепада давлений в системе отопления или числа оборотов циркуляционно-подмешивающего насоса отопления для достижения температуры теплоносителя в обратном трубопроводе системы отопления того значения, которое должно соответствовать по графику той температуре, которую поддерживает контроллер в подающем трубопроводе;

– настройку узла подпитки системы отопления и реального поступления сигнала (при ее независимом присоединении к тепловым сетям) на поддержание заданных минимального и максимального давления в обратном трубопроводе системы отопления или уровня воды в расширительном баке;

– пробную эксплуатацию в течение недели системы АСУРТЭ, проверяя при этом правильность поддержания всех параметров, а по окончании этого срока снять показания с теплосчетчика и проверить соответствие результатов измерения параметрам, указанным в Технологической режимной карте.

9.2.12 Приемка законченного строительством объекта оформляется заказчиком актом (Приложение 9.4) с приложением к нему проектной и исполнительной документации.

9.2.13. При сдаче объекта в эксплуатацию исполнительная документация в комплекте с другими документами передается СМО Заказчику на постоянное хранение, и используется последним в процессе эксплуатации.

9.2.14 Приемка результатов полностью завершённых работ осуществляется после исполнения сторонами всех обязательств, предусмотренных договором, в соответствии с установленным порядком, действовавшим на дату его подписания.

9.3 Ввод в эксплуатацию объектов СУРТЭ

9.3.1 При вводе в эксплуатацию объектов СУРТЭ должен быть установлен период гарантийной эксплуатации объекта (как правило не менее 4-х лет). При обнаружении дефектов в течение гарантийного срока Подрядчик обязан их устранить за свой счет.

Гарантийный срок в этом случае продлевается на период устранения дефектов. Целесообразно установить предельный срок обнаружения недостатков и дефектов, возникших по вине Подрядчика.

9.3.2 Ввод в эксплуатацию объектов СУРТЭ осуществляется Комиссией под председательством Заказчика. В состав комиссии в обязательном порядке включаются:

- представитель теплоснабжающей организации;
- представитель потребителя (ТСЖ, УК);

представители организации, осуществляющей монтаж сдаваемого в эксплуатацию оборудования;

представители организации, осуществляющей наладку сдаваемого в эксплуатацию оборудования;

9.3.3 Для ввода в эксплуатацию устройств учета и регулирования тепловой энергии комиссии по приемке должны быть представлены следующие документы:

исполнительная документация;

принципиальные схемы;

проектная документация, согласованная в установленном порядке;

паспорта оборудования;

свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке, с действующими клеймами поверителя;

акты гидравлических испытаний смонтированных трубопроводов;

базу данных настроечных параметров;

ведомость непрерывной работы приборов и систем учета в течение 72 часов.

акты разграничения балансовой принадлежности.

9.3.4 При приемке оборудования в эксплуатацию должны быть проверены: соответствие заводских номеров средств измерений, указанным в их паспортах;

соответствие диапазонов средств измерений расчетным значениям измеряемых параметров;

качество монтажа средств измерений и линий связи, а также соответствие монтажа требованиям технической и проектной документации;

наличие пломб изготовителя и поверителя.

9.3.5 При наличии у членов комиссии замечаний к монтажу СУРТЭ и выявления недостатков, препятствующих нормальному функционированию элементов СУРТЭ комиссия составляет акт, в котором приводится полный перечень выявленных недостатков. Повторный допуск СУРТЭ в эксплуатацию осуществляется после полного устранения выявленных нарушений.

9.3.6 При отсутствии замечаний к элементам СУРТЭ, комиссией подписываются соответствующие акты о вводе в эксплуатацию. Рекомендуемая форма акта ввода в эксплуатацию узла учета приведена в Правилах коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя.

9.3.7 Акты ввода в эксплуатацию систем учета после их утверждения служат основанием для коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя, а также систем контроля качества тепловой энергии и режимов теплоснабжения с использованием получаемой информации.

9.3.8 При подписании акта (Приложение 9.4) о допуске в эксплуатацию оборудования систем учета оборудование пломбируется.

Пломбирование осуществляет представитель теплоснабжающей организации в присутствии представителя потребителя, на сетях которого установлены системы учета.

Договор подряда
(рекомендуемая форма)

г. Москва

«__» _____ 201_ г.

Общество с ограниченной ответственностью «_____» (ООО «_»), именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице **Генерального директора _____**, действующего на основании Устава, с одной стороны, и **Общество с ограниченной ответственностью «_____» (ООО «_»)**, именуемое в дальнейшем «Подрядчик», в лице **Генерального директора _____**, действующего на основании Устава, с другой стороны, вместе именуемые «Стороны», заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Предмет договора

- 1.1.** Заказчик поручает, а Подрядчик принимает на себя обязательства выполнить работы **по монтажу _____ (далее СУРТЭ) по адресу: _____**, в соответствии с проектно-сметной документацией, выданной Заказчиком.
- 1.2.** Подрядчик выполняет работы, указанные в п.1.1. настоящего договора, собственными силами или с привлечением третьих лиц, при этом Подрядчик не сёт ответственность за результат работы третьих лиц.
- 1.3.** Работы будут выполнены из оборудования и материалов Подрядчика (Заказчика).
- 1.4.** В случае необходимости проведения дополнительных работ, не предусмотренных проектной документацией, Стороны определяют порядок их проведения, объем и стоимость в дополнительном соглашении, которое будет являться неотъемлемой частью настоящего договора.

2. Обязательства сторон

2.1. Подрядчик обязуется:

- 2.1.1.** Выполнить работы, предусмотренные п.1.1, в соответствии с проектно-сметной документацией, выданной Заказчиком в производство работ, в сроки, предусмотренные п.п.4.1. настоящего Договора, с использованием своих материалов и оборудования.
- 2.1.2.** По окончании работ представить Заказчику исполнительную документацию, с приложением технических паспортов, сертификатов или иных документов, удостоверяющих качество применённых материалов.
- 2.1.3.** Производить работы в полном соответствии с проектом, рабочими чертежами и строительными нормами и правилами.
- 2.1.4.** Своевременно устранять недостатки и дефекты, выявленные при приемке работ и в период гарантийной эксплуатации объекта
- 2.1.5.** Произвести индивидуальное испытание смонтированного им оборудования и принять участие в комплексном его опробовании, после чего сдать объект в эксплуатацию в рабочем режиме.

2.2. Заказчик обязуется:

- 2.2.1.** В пятидневный срок со дня подписания Договора передать Подрядчику согласованную и утвержденную в установленном порядке проектную документацию со штампом «в производство работ».
- 2.2.2.** В десятидневный срок до начала работ передать Подрядчику по акту помещение для монтажа СУРТЭ.
- 2.2.3.** Обеспечить Подрядчика за свой счет электроэнергией.
- 2.2.4.** Обеспечить охрану объекта и обеспечить сохранность материалов Подрядчика, при условии его передачи под охрану после окончания рабочей смены.
- 2.2.5.** Осуществлять технический надзор за ходом и качеством выполняемых Подрядчиком работ и приемку выполненных работ в соответствии с действующими нормативными документами.

2.2.6. При завершении работ своевременно принять и оплатить выполненные Подрядчиком работы в порядке, установленном в разделах 3 и 5 настоящего Договора.

3. Стоимость работ и порядок расчетов

3.1. Стоимость комплекса работ составляет ___ рублей (___), включая НДС 18% - _____ рублей и определяется Сметой №1 (Приложение №1 настоящего Договора).

3.2. Для организации работ и приобретения материалов Заказчик осуществляет авансовый платёж на расчётный счёт Подрядчика в размере _____ (_____) от цены договора (п. 3.1. договора) в течение 10-ти банковских дней по выставленному Подрядчиком счёту.

3.3. Если Заказчик не перечислит авансовый платеж в срок, указанный настоящим договором, то стоимость работ может быть проиндексирована, а сроки окончания работ перенесены на более поздний срок.

3.4. Окончательная оплата выполненных работ производится с учётом перечисленного аванса поэтапно на основании оформленных актов выполненных работ формы КС-2 и справок формы КС-3 не позднее 5-ти банковских дней с момента подписания Сторонами актов.

4. Сроки выполнения работ

4.1. Начало выполнения работ по настоящему договору - дата перечисления аванса (п.3.2.) и выполнение Заказчиком условий п.2.2.1., п.2.2.2. и п.2.2.3. Окончание выполнения работ – в течение 60 (шестидесяти) рабочих дней от даты начала работ.

5. Сроки и порядок сдачи-приемки работ

5.1. Подрядчик производит сдачу выполненных работ после проведения комплексного опробования с предъявлением актов выполненных работ, оформленных по форме КС-2, и Справок о стоимости выполненных работ (форма КС-3).

5.2. Заказчик в течение 5-ти рабочих дней со дня получения актов приёмки-сдачи обязан направить Подрядчику подписанные акты или мотивированный отказ.

5.3. В случае отказа Заказчика от приёмки работ сторонами в течение 3-х рабочих дней с момента мотивированного отказа составляется акт с перечнем необходимых доработок и сроков их выполнения.

5.4. Доработка по мотивированному отказу производится Подрядчиком за свой счёт при условии, что она не выходит за пределы содержания работ в целом. Повторное предъявление и приёмка работы после проведения доработок осуществляется в порядке, установленном для первоначальной сдачи – приёмки работ.

6. Ответственность сторон

6.1. При нарушении договорных обязательств одной из Сторон, она должна немедленно письменно известить об этом другую Сторону и сделать все от нее зависящее для устранения нарушения.

6.2. За невыполнение или ненадлежащее выполнение своих обязательств, Стороны несут ответственность, предусмотренную действующим законодательством и настоящим договором.

6.3. За уклонение от оплаты или при несвоевременной оплате выполненных работ Генподрядчик уплачивает Подрядчику по его требованию пеню, в размере – 0,04% от суммы просроченного платежа за каждый день просрочки, но не более 10% от общей стоимости работ.

6.4. В случае нарушения сроков выполнения работ по настоящему Договору Подрядчик уплачивает Заказчику по его требованию пеню в размере 0,04% от стоимости просроченных работ за каждый день просрочки, но не более 10% от общей стоимости работ.

6.5. Штрафные санкции выплачиваются виновной Стороной после письменного требования другой Стороны. Требование об оплате штрафных санкций должно быть оформлено в письменном виде и подписано уполномоченным представите-

лем. В случае отсутствия письменного требования штрафные санкции не начисляются и не уплачиваются.

6.6. Уплата штрафов, пеней, а также возмещение убытков не освобождает Стороны от исполнения своих обязательств по договору.

6.7. Все споры и разногласия, возникающие при заключении и исполнении настоящего договора, стороны будут стремиться урегулировать путём переговоров полномочных представителей на принципах взаимного уважения и делового партнёрства. В случае невозможности разрешения разногласий путём переговоров они подлежат рассмотрению в Арбитражном суде в установленном законодательством порядке.

7. Форс-мажор

7.1. Стороны освобождаются от ответственности за невыполнение обязательств по настоящему договору в случае, если это невыполнение вызвано форс-мажорными обстоятельствами: землетрясения, наводнения, ураганы, пожары и другие стихийные бедствия, эпидемии, военные действия, чрезвычайные положения, повлиявшие на исполнение обязательств сторон по настоящему договору.

7.2. В этом случае установленные сроки по выполнению обязательств, указанных в договоре, переносятся на срок, в течение которого действуют форс-мажорные обстоятельства.

7.3. Сторона, для которой создавалась невозможность исполнения обязательств по договору, обязана известить в письменной форме другую сторону о наступлении и прекращении форс-мажорных обстоятельств не позднее 10 (десяти) дней с момента их наступления.

8. Гарантийные обязательства

8.1. Подрядчик гарантирует качество выполненных работ по настоящему договору в течение гарантийного срока от даты подписания актов выполненных работ (форма КС-2).

8.2. Если в течение гарантийного срока выявится, что отдельные виды работ или отдельные единицы оборудования, при условии их эксплуатации в соответствии с инструкцией по обслуживанию и эксплуатации, будут иметь дефекты или недостатки, которые являются следствием ненадлежащего качества выполнения Подрядчиком принятых им на себя обязательств, Подрядчик обязан устранить их за свой счет в течение 15 (пятнадцати) дней с момента заявления Заказчика.

9. Срок действия договора и порядок внесения в него изменений и дополнений

9.1. Начало действия договора – с момента подписания договора обеими сторонами.

9.2. Окончание договора – до полного выполнения сторонами своих обязательств по настоящему договору.

9.3. В настоящий договор по письменному соглашению Сторон могут быть внесены изменения и дополнения в порядке, предусмотренном для заключения настоящего договора.

10. Заключительные положения

10.1. Настоящий договор составлен на русском языке в 2-х экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, - по одному экземпляру для Заказчика и Подрядчика.

11. Юридические адреса и банковские реквизиты сторон

Заказчик
Реквизиты сторон
Генеральный директор
ООО «_____»

Подрядчик
Реквизиты сторон
Генеральный директор
ООО «_____»

АКТ № _____

Месторасположение объекта:
(р-н, город, мкр., улица, дом, корпус)

Комиссия в составе представителей:

Заказчика: (должность, Ф.И.О.)
(наименование организации)
Подрядчика: (должность, Ф.И.О.)
(наименование организации)
Монтажной организации: (должность, Ф.И.О.)
(наименование организации)
Технического надзора: (должность, Ф.И.О.)
(наименование организации)

Произвела осмотр законченного монтажом тепломеханического оборудования, системы учета и регулирования тепловой энергии в соответствии со спецификацией смонтированного оборудования (приложение 1)

Монтаж выполнен: (наименование монтажной организации)

Оборудование ИТП смонтировано по проекту: (шифр проекта, наименование организации)

В результате осмотра установлено: узлы учета тепловой энергии ,системы регулирования, подводящие трубопроводы выполнены в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.01-85, СНиП 3.05.05-84

Решение комиссии:

Члены комиссии:

(подписи членов комиссии) (Ф.И.О.)

Приложение №1 к Акту об окончании монтажа ИТП

Спецификация смонтированного оборудования ИТП здания по адресу:

(р-н, город, мкр., улица, дом, корпус)

№ п/п	Наименование	Модель, тип	Производитель	Заводской номер	Количество (шт.)

АКТ

приемки законченного строительства объекта СУРТЭ

по адресу: _____

" ____ " _____ 20 г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

(Указать организацию,

должность, Ф.И.О.)

Заказчика _____

Подрядчика _____

Технического надзора _____

Субподрядчика _____

Эксплуатирующей службы _____

Эксплуатирующей службы _____

Рассмотрели представленную исполнительную документацию:

- акт об окончании монтажа подводящих трубопроводов тепломеханического оборудования, управления и регулирования тепловой энергией;
- акт освидетельствования гидравлических испытаний трубопроводов и оборудования на прочность и герметичность;
- акт технической готовности электрического оборудования для комплексного опробования;
- акт о проведении дезинфекции и промывке трубопроводов;
- акт ввода узла учета тепловой энергии у потребителя;
- акт ввода в эксплуатацию и трехсуточных испытаний устройств регулирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ:

На основании вышеизложенного, считать систему учета и регулирования тепловой энергии принятой в эксплуатацию.

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

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 _____

10. Рекомендации по организации эксплуатации узлов учета тепловой энергии, теплоносителя

10.1 Общие положения

Настоящий раздел документа содержит рекомендуемые общие требования по организации эксплуатации узлов учета тепловой энергии, теплоносителя (УУТЭ) с целью обеспечения длительной работы УУТЭ с заданными параметрами, обеспечивающими достоверное определение количества и показателей качества тепловой энергии. Рекомендации распространяются в первую очередь на узлы учета, установленные на границе поставщик-потребитель.

Требования настоящего документа направлены на обеспечение надлежащего качества эксплуатации и технического обслуживания оборудования узлов учета, безопасности этого оборудования для персонала, а также охраны окружающей среды.

На основании принципиальных положений настоящего раздела составляется и утверждается конкретная для данного УУТЭ инструкция по эксплуатации, отражающая перечень и сроки выполнения регламентных работ, порядок взаимодействия между задействованными службами, вопросы техники безопасности при проведении работ на УУТЭ.

Сфера работ по эксплуатации и техническому обслуживанию УУТЭ начинается с момента ввода УУТЭ в эксплуатацию согласно Акту ввода (Приложение 9.5), и включает в себя:

- периодический контроль состояния УУТЭ и обеспечение достоверности данных учета,
- проведение профилактических работ и, при необходимости, текущего ремонта на месте или в специализированных организациях,
- ежегодную проверку работы УУТЭ с составлением соответствующего акта,
- очередную и, при необходимости, внеочередную поверку приборов,
- пуско-наладочные работы после каждого снятия приборов в ремонт или на поверку,
- периодическую сдачу показаний приборов в теплоснабжающую организацию,
- утилизацию отработанных приборов;
- ведение эксплуатационной документации на узлы учета.

За эксплуатацию УУТЭ отвечает собственник, но целесообразно эту работу поручить по договору специализированной организации – Оператору учета. Требования к Оператору учета приведены в Приложении 10.8.

Независимо от принятой формы эксплуатации, собственник (потребитель) своим приказом обязан назначить должностное лицо, ответственное за эксплуатацию УУТЭ.

10.2 Использование узла учета тепловой энергии для коммерческих расчетов

В срок, установленный договором теплоснабжения, потребитель или уполномоченное лицо передает в теплоснабжающую организацию «Ведо-

мость учета отпуска тепловой энергии», подписанную потребителем (Приложения 10.3, 10.4).

Возможно несколько способов получения и передачи ведомости.

1. По месту – показания из памяти тепловычислителя за каждые сутки отчетного периода выводятся на дисплей и вручную переписываются в ведомость учета.

2. Полуавтоматически:

а) показания из памяти тепловычислителя снимаются на ноутбук, оснащенный специальной программой, и затем распечатываются в виде готовой ведомости:

б) показания из памяти тепловычислителя снимаются на флэш-карту или с помощью адаптера переноса данных и затем распечатываются на переносном компьютере.

3. Дистанционно:

с) при диспетчеризации УУТЭ показания приборов в виде готовой ведомости снимаются на диспетчерском пункте обслуживающей организации или потребителя.

д) при построении АСКУТЭ показания приборов могут одновременно поступать как потребителю (оператору учета) так и в теплоснабжающую организацию.

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 теплоснаблении.

При нахождении УУТЭ на балансе теплоснабжающей организации, потребитель дополнительно имеет право потребовать копии распечаток с приборов УУТЭ за отчетный период.

Если имеются обоснованные сомнения в достоверности показаний приборов УУТЭ, любая сторона договора теплоснабжения (договора на передачу тепловой энергии), вправе инициировать комиссионную проверку функционирования УУТЭ с участием поставщика и потребителя.

Теплоснабжающая организация вправе не принять отчет о теплоснаблении 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;
- при выявлении новых врезок, не предусмотренных проектом.

При отказе в приеме отчета о теплоснаблении теплоснабжающая организация должна в течение 5-и рабочих дней известить об этом потребителя в письменном виде с указанием конкретных причин такого решения.

При выявлении очевидных и признаваемых сторонами нарушений в работе узла учета количество израсходованной тепловой энергии определяется расчетным методом с момента выхода прибора из строя. Время выхода из

стройка определяется по данным архива тепловычислителя, а при их отсутствии - с момента сдачи последней отчетности за потребленную тепловую энергию.

При возникновении разногласий между сторонами по корректности показаний УУТЭ, владелец УУТЭ организует внеочередную поверку измерительных приборов, входящих в состав УУТЭ.

В случае подтверждения правильности показаний приборов учета затраты на внеочередную поверку несет сторона, потребовавшая внеочередную поверку. В случае обнаружения факта недостоверности показаний приборов учета затраты несет владелец узла учета или эксплуатирующая организация.

Внеочередная поверка проводится также после каждого ремонта средств измерений.

10.3 Техническое обслуживание и ремонт узлов учета

Техническое обслуживание узлов учета должно предусматривать:

- выполнение работ по техническому обслуживанию, регламентированных фирмами-изготовителями средств измерения (СИ) и другого оборудования, входящего в состав УУТЭ, с периодичностью и в сроки, установленные в «Руководствах по эксплуатации» в разделах «Техническое обслуживание»;
- текущий ремонт на объекте и ремонт вне узла учета;
- монтаж/демонтаж оборудования узлов учета;
- пусконаладочные работы на узле учета;
- контроль достоверности данных учета энергоресурсов;
- очередную, а, при необходимости, внеочередную поверку приборов УУТЭ.

Техническое обслуживание и ремонт оборудования узлов учета должны выполняться на основании требований эксплуатационной документации и результатов диагностирования их технического состояния.

Ремонт оборудования узлов учета должен выполняться специализированными организациями в условиях мастерской по ремонту средств измерений, оснащенной соответствующим оборудованием для ремонта и калибровки (поверки) СИ.

Выполненные ремонтные работы должны отражаться в формуляре узла учета.

При осуществлении эксплуатации и ремонте оборудования узлов учета обслуживающим персоналом должны соблюдаться правила техники безопасности.

Собственник УУТЭ обязан обеспечить беспрепятственный доступ на узел учета представителей всех участников договора теплоснабжения.

Потребитель, который является собственником УУТЭ, обязан:

- а) обеспечить сохранность установленных узлов учета, в том числе в тех случаях, когда они находятся на балансе теплоснабжающей или иной организации;
- б) обеспечить сохранность пломб на приборах и оборудовании УУТЭ.

При выявлении каких-либо нарушений в функционировании узла учета потребитель обязан в течение суток известить всех участников договора теплоснабжения и составить соответствующий акт, подписанный представителями потребителя и обслуживающей организации. Потребитель передает

этот акт в теплоснабжающую организацию вместе с отчетом о теплопотреблении 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, в соответствии с действующими «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (ПКУ).

Очередная поверка теплосчетчиков производится в организациях, аккредитованных в Росстандарте, с периодичностью, установленной в эксплуатационной документации для данного типа приборов. При использовании комбинированных теплосчетчиков и приборов различных производителей возможна отдельная поверка каждого прибора в соответствии с установленными для него сроками.

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 и калибровочных коэффициентов расходомеров данным, указанным в паспорте прибора.

Результаты проверки узла учета должны быть оформлены в виде акта периодической проверки, подписанного представителями теплоснабжающей организации, потребителя и обслуживающей организации (Приложение 10.1).

Оценка отклонения показателей качества теплоснабжения и теплопотребления 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.

10.4 Эксплуатация узла учета тепловой энергии

К эксплуатации относится:

– еженедельный, а, при необходимости, и ежедневный контроль работоспособности всех элементов УУТЭ и достоверности данных учета энергоресурсов и устранение возникающих неисправностей

– контроль за целостностью поверительных пломб, установленных на средствах измерений (СИ), входящих в состав УУТЭ, и сохранностью опломбировки всех соединений преобразователей расходов с трубопроводами, сохранностью опломбировки датчиков температуры и давления, препятствующей несанкционированному извлечению этих СИ из штатных мест, сохранностью опломбировки тепловычислителей, препятствующей несанкционированному вскрытию и доступу к клемным разъемам и электронной плате.

10.5 Регламент технического обслуживания узла учета тепловой энергии

Техническое обслуживание систем учета разделено на группы в зависимости от частоты проведения: оперативные, ежемесячные и ежеквартальные, а также ежегодные работы.

Оперативные работы по устранению неисправностей УУТЭ проводятся по заявкам лица, ответственного за эксплуатацию УУТЭ, в течение суток, если неисправность не требует ремонта в стационарных условиях.

Ежемесячные работы и ежеквартальные работы

Выполнение регламентных работ согласно утвержденному графику технического обслуживания УУТЭ, сформированному на основании требований Руководств по эксплуатации (раздел – «Техническое обслуживание») всех СИ и других элементов, входящих в состав УУТЭ. При этом проверяется:

– сохранность пломб на приборах и оборудовании УУТЭ в соответствии со схемой пломбировки. При нарушении целостности поверительных пломб и опломбировки элементов УУТЭ, оператор учета обязан организовать вызов представителя теплоснабжающей организации для активирования данного факта и принятия последующих мер для восстановления работоспособности УУТЭ;

– плотность всех соединений преобразователей расходов, датчиков температуры и давления с трубопроводами, при наличии течей необходимо принять меры по их устранению;

Ежегодные работы

Своевременное предоставление в поверку средств измерений, подлежащих государственному контролю и надзору, а также других средств измерения. Ведение учета поверки средств измерений. Профилактические работы согласно графику технического обслуживания.

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 _____

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, $Q_{и}$, Гкал	Масса теплоносителя за сутки, М, т (m^3)					Температура теплоносителя, °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч	
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	+ ΔM	- ΔM	Трубопровод подпитки $M_{п}$	Подающий трубопровод, t_1	Обратный трубопровод, t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{раб}$	$T_{н/р}$
.....													
Итого за неделю							Средние значения						
.....													
.....													
Итого							Средние значения						
Итого							Средние значения						
$T_{оп} = T_{раб} + T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{ош}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{оп} = + + + +$													
$Q = Q_{и} + Q_{max} + Q_{min} + Q_{\Delta t} + Q_{ош} + Q_{ут}$ Потреблённая тепловая энергия Q , Гкал $Q = + + + + +$													
Показания интеграторов					На 24-00 последнего дня предыдущего периода				На 24-00 последнего дняданного периода		Результат за период		
Тепловая энергия, Гкал													
Масса в подающем трубопроводе, т													
Масса в обратном трубопроводе, т													
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т													
Время нормальной работы $T_{раб}$, ч													
Время неработы $T_{max} + T_{min} + T_{\Delta t} + T_{ош}$, ч													

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 10.3

Ведомость учета отпуска тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения
за период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Адрес _____
 Номер абонента _____
 Наименьший расход теплоносителя $G_{\min} =$ _____ т/ч
 Наибольший расход теплоносителя $G_{\max} =$ _____ т/ч
 Директивная $t_{\text{хв}} =$ _____

Тип теплосчётчика _____
 Номер теплосчётчика _____

Дата	Тепловая энергия по показаниям теплосчётчика за сутки, $Q_{\text{И}}$, Гкал	Расход, т						Температура теплоносителя, t , °С, средневзвешенная			Давление теплоносителя, МПа		Время, ч		Подпитка $M_{\text{п}}$		
		На вводе			В систем ГВС			Подающий трубопровод t_1	Обратный трубопровод t_2	Разность температур $\Delta t = t_1 - t_2$	подающий	обратный	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$			
		Подающий трубопровод M_1	Обратный трубопровод M_2	Разность масс ΔM	Подающая ГВС	Циркуляция ГВС	Водоразбор ГВС										
.....																	
Итого за неделю																	
.....																	
.....																	
Итого																	
Итого																	

$$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$$

Время расчетного периода T , ч

Время работы теплосчётчика

$$T_{\text{оп}} = + + + +$$

$$Q = Q_{\text{И}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$$

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 подающем трубопроводе, т			
Масса в обратном трубопроводе, т			
Разность масс в подающем и обратном трубопроводах, т			
Масса (объём) в трубопроводе подпитки, т			
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч			
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч			

Подпись ответственного лица потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 10.4

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, $Q_{\text{тс}}$, Гкал			Масса горячей воды, М,т			Температура, °С, средневзвешенная			Давление, МПа		Время работы, ч	
	Подающий	Циркуляционный	Потребленная	Подающий трубопровод, $M_{\text{гвс}}$	Циркуляционный трубопровод, $M_{\text{ц}}$	Расход горячей воды $M_{\text{гв}} = M_{\text{гвс}} - M_{\text{ц}}$	Трубопровод холодной воды, $t_{\text{хв}}$	Подающий трубопровод, $t_{\text{гвс}}$	Циркуляционный трубопровод, $t_{\text{ц}}$	Подающий, $P_{\text{гвс}}$	Обратный, $P_{\text{ц}}$	$T_{\text{раб}}$	$T_{\text{н/р}}$
.....													
Итого за неделю							Средние значения						
.....													
.....													
Итого							Средние значения						
Итого							Средние значения						
$T_{\text{оп}} = T_{\text{раб}} + T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$ Время расчетного периода T , ч Время работы теплосчётчика $T_{\text{оп}} =$ _____ + _____ + _____ + _____ + _____													
$Q = Q_{\text{и}} + Q_{\text{max}} + Q_{\text{min}} + Q_{\Delta t} + Q_{\text{ош}} + Q_{\text{ут}}$ 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 подающем трубопроводе, т													
Масса в циркуляционном трубопроводе, т													
Время нормальной работы $T_{\text{раб}}$, ч													
Время неработы $T_{\text{max}} + T_{\text{min}} + T_{\Delta t} + T_{\text{ош}}$, ч													

Подпись представителя потребителя _____

Подпись представителя теплоснабжающей организации _____

Приложение 10.5

(Приложение № ____ к договору теплоснабжения № _____
от _____ » _____ 201__ г.)

Акт

**снятия приборов коммерческого узла учета тепловой энергии и
теплоносителя**

Мы нижеподписавшиеся, представитель теплоснабжающей организации

(должность, Ф.И.О.)

и представитель потребителя тепловой энергии _____

(должность, Ф.И.О.)

составили настоящий акт о том, что _____ 20__ г. нижеуказанные при-
боры учета тепловой энергии по адресу: _____
сняты для проведения внеочередной поверки в связи с неисправностью
прибора.

Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска прибора	Место снятия прибора	Показания прибора на момент снятия

Представитель теплоснабжающей организации _____
(должность, фамилия)

подпись _____

Ответственный представитель потребителя тепловой энергии (абонент)

(должность, фамилия)

подпись _____

Приложение 10.6

(Приложение № ____ к договору теплоснабжения № _____
от _____» _____ 201__ г.)

Акт

**установки приборов коммерческого узла учета тепловой энергии и
теплоносителя**

Мы нижеподписавшиеся, представитель теплоснабжающей организации

_____ (должность, Ф.И.О.)

и представитель потребителя тепловой энергии _____

_____ (должность, Ф.И.О.)

составили настоящий акт о том, что _____ 20__ г. нижеуказанные
приборы учета тепловой энергии по адресу: _____
установлены после проведения внеочередной поверки.

Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска прибора	Место снятия прибора	Показания прибора на момент снятия

Представитель теплоснабжающей организации _____ (должность, фамилия)

подпись _____

Ответственный представитель потребителя тепловой энергии (абонент)

_____ (должность, фамилия)

подпись _____

Приложение 10.7

АКТ № _____ от _____ 20__ г.

по поверке (замене) приборов учета

Настоящий Акт составлен о том, что на (ИТП, ЦТП, котельной) по адресу:

_____ (нужное подчеркнуть)

проведена замена приборов учета (в связи с выходом из строя, сроком очередной поверки) _____ (нужное подчеркнуть)

АКТ для тепловычислителя	СНЯТО		УСТАНОВЛЕНО	
	Тип прибора _____		Тип прибора _____	
	Зав. № _____		Зав. № _____	
	Год выпуска _____		Год выпуска _____	
	Поверен _____		Поверен _____	
	Показания на тепловычислителе		Показания на тепловычислителе	
	Гкал	Объём (м ³)	Гкал	Объём (м ³)
теплоноситель				
отопление				
ГВС				
подпитка				

ХВС ГВС Теплоноситель Подпитка Отопление Вентиляция	СНЯТО	УСТАНОВЛЕНО
	Тип прибора _____	Тип прибора _____
	Зав. № _____	Зав. № _____
	Показания _____	Показания _____
	Год выпуска _____	Год выпуска _____
	Поверен _____	Поверен _____

ХВС ГВС Теплоноситель Подпитка Отопление Вентиляция	СНЯТО	УСТАНОВЛЕНО
	Тип прибора _____	Тип прибора _____
	Зав. № _____	Зав. № _____
	Показания _____	Показания _____
	Год выпуска _____	Год выпуска _____
	Поверен _____	Поверен _____

ХВС ГВС Теплоноситель Подпитка Отопление Вентиляция	СНЯТО	УСТАНОВЛЕНО
	Тип прибора _____	Тип прибора _____
	Зав. № _____	Зав. № _____
	Показания _____	Показания _____
	Год выпуска _____	Год выпуска _____
	Поверен _____	Поверен _____

ХВС ГВС Теплоноситель Подпитка Отопление Вентиляция	СНЯТО	УСТАНОВЛЕНО
	Тип прибора _____	Тип прибора _____
	Зав. № _____	Зав. № _____
	Показания _____	Показания _____
	Год выпуска _____	Год выпуска _____
	Поверен _____	Поверен _____

Представитель теплоснабжающей организации _____ / _____ /

Представитель потребителя тепловой энергии _____ / _____ /

Требования к оператору коммерческого учета (ОКУ)

Оператор коммерческого учета обязан осуществлять полный перечень работ в соответствии с настоящим документом.

Требования предусматривают наличие сервисного договора между оператором коммерческого учета и собственником УУТЭ.

В договор теплоснабжения между теплоснабжающей организацией и потребителем должны быть включены следующие требования, касающиеся деятельности оператора коммерческого учета:

- собственник УУТЭ обязан обеспечить беспрепятственный допуск сотрудников оператора коммерческого учета на узел учета в течение 6 часов с момента получения заявки;
- собственник УУТЭ обязан выделить должностное лицо, отвечающее за взаимодействие с оператором коммерческого учета и обеспечение приема заявок.

Для проведения работ по демонтажу и монтажу СИ, входящих в состав УУТЭ, с целью проведения проверки или ремонта Оператор коммерческого учета должен иметь «Свидетельство о допуске к видам работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» соответствующих саморегулируемых организаций.

Оператор коммерческого учета для осуществления работ по эксплуатации узлов учета обязан иметь в своем составе:

а) подразделение по обслуживанию узлов учета на объектах потребителей, укомплектованное:

- необходимым технологическим оборудованием для эксплуатации и диагностики обслуживаемого оборудования на месте;
- персоналом, имеющим специальное образование, опыт работы по эксплуатации средств измерений и не ниже 2 группы допуска по электробезопасности;
- диспетчерскую службу, выполняющую контроль потребления энергоресурсов обслуживаемых объектов и исправности оборудования, укомплектованную обученным персоналом;
- собственную или по договору со сторонними специализированными организациями ремонтную службу.
- собственную или по договору со сторонними организациями метрологическую службу, организующую и (или) выполняющую работы по обеспечению единства измерений (на которые распространяется сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений). Метрологическая служба должна быть утверждена руководителем предприятия (оператора коммерческого учета) по согласованию с Государственным региональным центром метрологии по месту расположения предприятия (оператора коммерческого учета).

Метрологическая служба оператора коммерческого учета должна обеспечивать проведение проверок обслуживаемых средств измерения на оборудовании, принадлежащем ему или находящемся в аренде, силами собственной аккредитованной метрологической службы или с привлечением внешних поверителей.

Оператору коммерческого учета при заключении сервисного договора на каждый обслуживаемый по сервисному договору узел учета должны быть переданы заверенные копии технической документации:

- Акт допуска в эксплуатацию;
- Проект;
- Паспорта и свидетельства о поверке приборов и датчиков, подлежащих поверке с действующими клеймами поверителя.

Оператор коммерческого учета отвечает за:

- предоставление участникам договора теплоснабжения данных учета в соответствии с сервисным договором;
- достоверность предоставляемых данных и пригодность их для коммерческих расчетов;
- хранение и, при необходимости, предоставление данных учета с детализацией сутки и час за последние 36 месяцев по каждому объекту; количество сохраняемых параметров должно соответствовать требованиям Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя;
- хранение, восстановление, актуализацию технической документации на узел учета.

Дополнительные требования к оператору коммерческого учета (ОКУ) при работе с автоматизированной системой коммерческого учета, регулирования и диспетчеризации потребления энергоресурсов:

ОКУ должен проводить дополнительный анализ данных о потреблении тепловой энергии и количества теплоносителя в рамках работы по сервисному договору. При этом, потребителю может предоставляться следующая информация:

- Анализ потребления тепловой энергии и теплоносителя в сравнении с прошедшими периодами времени, в зависимости от времени суток, дня недели и т.д.;
- Анализ качества теплоснабжения: сравнение параметров теплоносителя с параметрами, определенными в договоре на теплоснабжение, в соответствии с температурными графиками;
- Анализ работы средств регулирования расхода тепловой энергии;
- Рекомендации по снижению уровня потребления тепловой энергии и теплоносителя.

Для органов местного самоуправления, органов власти субъекта РФ и федеральной власти ОКУ может предоставлять специальный анализ состояния теплоснабжения и коммерческого учета на обслуживаемой территории:

- Анализ потребления с привязкой к схеме теплоснабжения территории, в зависимости от климатических условий и в сравнении с предыдущими периодами;
- Анализ оснащенности территории средствами коммерческого учета.

Предоставление информации органам власти не является частью работ по сервисному договору, и осуществляется по специальному запросу.

В сервисном договоре обязательно должны быть предусмотрены работы и сроки их исполнения, перечисленные в таблице 1 данного приложения, а также восстановление работоспособности узла учета вне зависимости от причин его неисправности.

Таблица 1. Список работ и сроки их исполнения обязательные для определения в сервисном договоре

№ №	Работы	Срок на исполнение	Примечание
1	Техническая и метрологическая приемка узла учета до первичного допуска теплоснабжающей организацией	5 рабочих дней с момента извещения	Допуск узла учета теплоснабжающей организацией происходит только при положительной приемке со стороны оператора учета
2	Подготовка к повторному допуску узла учета в эксплуатацию.	15 рабочих дней после пуска тепла на объекте или извещения о необходимости допуска	
3	Передача данных о потреблении объектом заинтересованным сторонам	В соответствии с требованиями сервисного договора	Порядок, сроки и формат предоставления данных должен быть определен в сервисном договоре; данные о потреблении объекта должны передаваться в электронном виде и, при необходимости, сопровождаться бумажными актами
4	Поверка средств измерения	В отопительный период не более 15 календарных дней; в межотопительный период – исходя из графика отключения/подачи тепла на объект	График поверки должен быть согласован с потребителем. При организации поверки в отопительный период оператор учета обязан использовать обменный фонд.
5	Обнаружение и диагностика возникшей неисправности.	2 календарных дня.	Результатом диагностики является акт технического состояния узла учета с указанием причин неисправности, содержащий перечень мероприятий, необходимых для восстановления работоспособности узла учета.
6	Восстановление работоспособности узла учета		Если ремонт или замена оборудования не может быть выполнена в установленный срок, то оператор учета должен использовать аналогичные по техническим и метрологическим характеристикам средства измерения из своего обменного фонда для восстановления работоспособности работы узла учета.
7	Передача данных об объекте, в том числе о данных учета, при смене оператора учета	в течение 20 дней с момента окончания сервисного договора.	Порядок и формат предоставления данных должен быть определен в сервисном договоре; данные о потреблении объекта должны передаваться в электронном виде, техническая документация в оригиналах.

11 Рекомендации по автоматизации тепловых пунктов

Теплопотребляющие установки потребителей присоединяются к тепловым сетям через индивидуальные тепловые пункты (ИТП) или через центральные тепловые пункты (ЦТП), когда к одному ЦТП присоединено от 2 до 10 зданий (может быть и больше) и подача тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение осуществляется по отдельным трубопроводам.

Резервы энергосбережения потребителей заключаются, в первую очередь, в утеплении окон, дверей, наружных стен здания, затем в регулировке внутридомовых систем отопления и горячего водоснабжения, в оснащении здания общедомовыми и индивидуальными (для ГВС и ХВС) приборами учета и только потом в сокращении излишков потребления тепловой энергии за счет автоматизации отпуска тепловой энергии на отопление.

Наиболее просто этот вопрос решается на ЦТП, где за счет установки одной системы автоматизации можно обеспечить погодное регулирование, т.е. поддержание температуры теплоносителя на отопление в зависимости от температуры наружного воздуха во всех подключенных зданиях и, за счет ликвидации осенне-весенних «перетоков», сэкономить примерно 10% от годового расхода тепловой энергии на отопление.

Система автоматического регулирования на ИТП дополнительно к погодному регулированию позволяет учесть «перетоки» за счет завышенной поверхности нагрева отопительных приборов, учесть бытовые тепловыделения, а при пофасадном разделении системы отопления учесть тепло от солнечной радиации. Это позволяет дополнительно получить еще 5÷10% экономии тепловой энергии на каждом здании.

На тепловых пунктах зданий, подключенных через ЦТП, при наличии погодного регулирования на ЦТП, можно дополнительно устанавливать автоматизированный узел управления АУУ и, в зависимости от типа и состояния здания, получить, еще 10%, а иногда и более, экономии тепловой энергии.

Последнему решению должен предшествовать обязательный энергоаудит и технико-экономическое обоснование.

Ниже рассмотрены конкретные схемы автоматизации, успешно зарекомендовавшие себя на практике.

11.1 Рекомендации по автоматизации ЦТП

Система автоматизации ЦТП должна обеспечивать:

- автоматическое управление работой насосов;
- регулирование гидравлического режима в системах ХВС, ГВС, отопления;
- регулирование температуры воды в системе ГВС;
- регулирование подачи тепловой энергии в системы отопления;
- АВР (автоматическое включение резерва) электропитания;
- защиту оборудования теплового пункта от высокого давления, температуры, опорожнения.
- учет тепловой энергии, потребляемой на отопление и ГВС;
- дистанционный контроль за работой теплового пункта.

Решение по регулированию подачи тепловой энергии в систему отопления с ИТП должно приниматься в зависимости от схемы присоединения этой системы к тепловым сетям.

11.2 Состав насосного оборудования

- В тепловом пункте в общем случае могут быть установлены:
- хозяйственные насосы – основной, дополнительный, резервный для подъема давления воды из горводопровода до нужных параметров;
 - сетевые насосы для создания в контуре ЦТП необходимых гидравлических и температурных режимов;
 - циркуляционные насосы горячего водоснабжения – основной и резервный, обеспечивающие постоянную циркуляцию горячей воды в системе ГВС, с целью предотвращения ее выстывания и последующего слива;
 - отопительные насосы, при независимом подключении систем отопления, основной и резервный, обеспечивающие постоянную циркуляцию теплоносителя в системе отопления;
 - подпиточные насосы – обеспечивающие восполнение утечек воды из системы отопления. Если система отопления оборудована расширительным баком в верхней точке здания, ставятся два насоса – основной и резервный, если подпитка осуществляется в мембранный бак, установленный на тепловом пункте, применяется один насос;
 - дренажный насос при опасности затопления теплового пункта.

Могут быть установлены и другие насосы (для вентиляции, кондиционирования и др.).

11.3 Автоматизация насосов

Алгоритм работы устанавливаемых в ИТП насосов следующий:

Хозяйственные насосы – основной насос включается при снижении давления в городском водопроводе ниже заданной величины, отключается при повышении сверх заданного давления. Дополнительный насос включается в часы интенсивного водоразбора, отключается при нормализации расхода холодной воды. Резервный насос включается при выходе из строя любого из работающих насосов.

Циркуляционные насосы ГВС и отопительные насосы – основной насос работает постоянно, резервный включается при выходе из строя основного насоса.

Подпиточные насосы – основной насос включается при снижении уровня воды в расширительном баке или давления в мембранном баке, отключается при восстановлении параметра, резервный насос включается при выходе из строя основного насоса.

Дренажный насос включается при заполнении дренажного приемка, отключается при его осушении (достижении заданного нижнего уровня).

Все насосы могут управляться как автоматически, так и по месту кнопками в ручном режиме. Любой из насосов в группе может быть переведен в режим «основной» (дополнительный) или «резервный».

Насосы оснащаются системой защиты от включения их при незаполненном водой трубопроводе (защита от «сухого хода»).

При срабатывании резервного насоса на местный щит управления или в систему диспетчеризации поступает расшифрованный аварийный сигнал.

11.4 Регулирование давления холодной воды

Для систем ХВС и ГВС на выходе из теплового пункта необходимо иметь давление, обеспечивающее нормальное водоснабжение самого высокого (удаленного) потребителя в часы максимального водоразбора при ми-

нимальном давлении в городском водопроводе. Как правило, регулируется давление в системе ХВС с учетом одновременного обеспечения давления и в системе ГВС. При большом сопротивлении подогревателей ГВС (более 15 м.в.ст.) возможно дополнительное регулирование давления для системы ГВС, в первую очередь, за счет установки циркуляционных насосов ГВС по циркуляционно-повысительной схеме.

Давление холодной воды на выходе из теплового пункта можно регулировать двумя путями:

1. Насосы, основной и дополнительный, подбираются так, чтобы при совместной работе обеспечивать максимально необходимые напор и производительность. За насосами установлен регулятор давления «после себя», который поддерживает постоянное давление холодной воды на выходе из теплового пункта (РД на рис. 11.2). Как правило, применяются регуляторы прямого действия, хотя возможно использовать регулирующие клапаны с электроприводом, управляемые контроллером. В этом случае возможно использование следящей схемы регулирования, при которой давление на выходе из теплового пункта увеличивается с увеличением водоразбора и уменьшается при его сокращении. Таким образом компенсируется повышенное сопротивление разводящих сетей при интенсивном водоразборе и сокращаются утечки воды при низком водоразборе.

Недостаток данной схемы – завышенный расход электроэнергии на работу насосов, так как мощность насосов подбирается и целиком используется только в часы пикового водоразбора, в остальные часы избыток мощности расходуется на преодоление сопротивления прикрывающего регулятора давления.

2. Существенно сокращает, а, точнее, сводит к минимуму, расход электроэнергии *схема регулирования давления с использованием регулируемого электропривода.*

На рис. 11.1 представлен один из вариантов такой схемы с использованием «Блочной насосной установки БНУ».

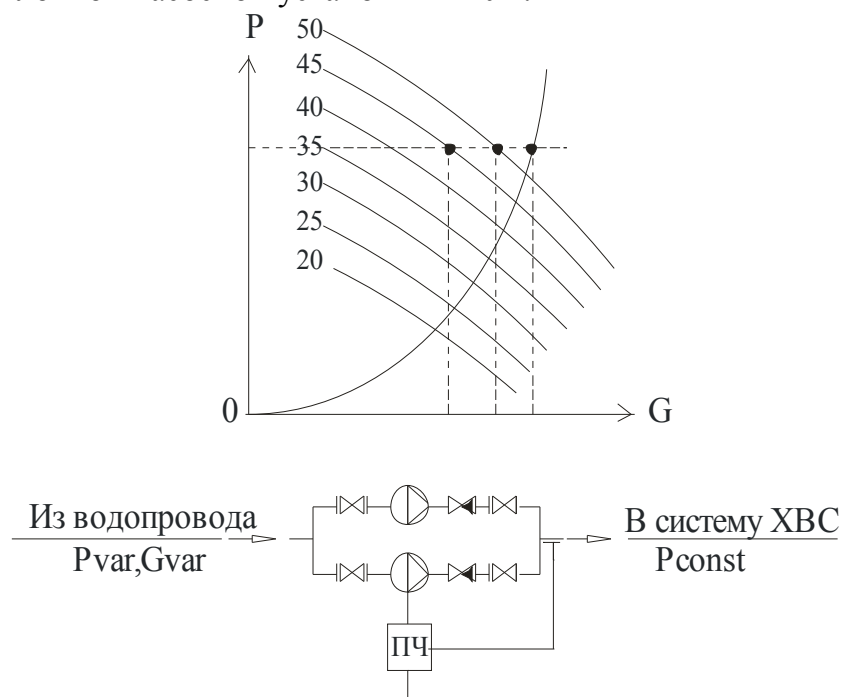


Рис. 11.1. БНУ. Регулирование давления ХВС с использованием преобразователя частоты электрического тока

БНУ состоит из двух насосов, рабочего и резервного, каждый из которых рассчитан на максимальный напор и максимальный расход, одного преобразователя частоты (ПЧ) мощностью, равной одному насосу, датчика давления холодной воды, щита управления, обеспечивающего попеременную работу насосов с одним частотным преобразователем.

Работающий насос подключен через преобразователь частоты. Число оборотов насоса, а, следовательно, и развиваемый напор зависят от частоты электрического тока. При этом с сокращением числа оборотов в два раза развиваемый напор сокращается в 4 раза, а потребляемая мощность уменьшается в 8 раз. Установка при помощи одного насоса (второй резервный) поддерживает заданное давление в системе холодного водоснабжения, дросселирование давления не производится, регулятор давления демонтируется. Напор, развиваемый установкой, регулируется числом оборотов работающего насоса и всегда равняется разности между заданным давлением и давлением в городском водопроводе. Величина расхода электроэнергии всегда находится на минимально необходимом уровне. Благоприятный режим работы, мягкий разгон и оптимальная загрузка обеспечивают длительную эксплуатацию оборудования. В зависимости от колебаний давления в городском водопроводе экономия электроэнергии составляет 15-20%, экономия воды составляет 10-15%, срок окупаемости 2-4 года, хотя попадают объекты, где БНУ окупает себя и за полгода.

Конструктивно БНУ представляет собой готовое изделие, собранное на единой раме и поступающее на объект в готовом виде. Рабочая мощность БНУ от 2 до 50 кВт, но может быть и больше.

11.5 Автоматизация системы горячего водоснабжения

Система автоматического регулирования горячего водоснабжения должна обеспечивать на выходе из теплового пункта постоянное расчетное давление и постоянную температуру воды, поступающей на ГВС.

В состав системы ГВС входит следующее оборудование (рис. 11.2): водоподогреватели I и II ступени нагрева, группа циркуляционных насосов (ЦН) – обычно два, регулятор температуры воды (РТГвс), контрольно-измерительные приборы.

Вода из системы холодного водоснабжения под постоянным давлением, задаваемым регулятором давления (РД), через водосчетчик (Ггв) поступает в подогреватель I ступени (I ст), где предварительно нагревается до температуры ~ 40 °С за счет тепловой энергии теплоносителя, возвращаемой из системы отопления. Далее вода поступает в подогреватель II ступени (II ст), где догревается до заданной температуры (60-65 °С) за счет подачи теплоносителя из подающего трубопровода теплосети через автоматический регулятор температуры (РТГвс). Регулятор состоит из датчика температуры (ДТГвс), регулирующего прибора (РТГвс), или одного из каналов общего контроллера, регулирующего клапана с электроприводом (РКГвс). На небольших объектах возможно применение регулятора температуры прямого действия. При снижении температуры воды, поступающей на горячее водоснабжение, регулирующийся клапан открывается, увеличивая подачу греющей сетевой воды; при увеличении температуры на ГВС регулирующийся клапан прикрывается, приводя регулируемую температуру к заданной.

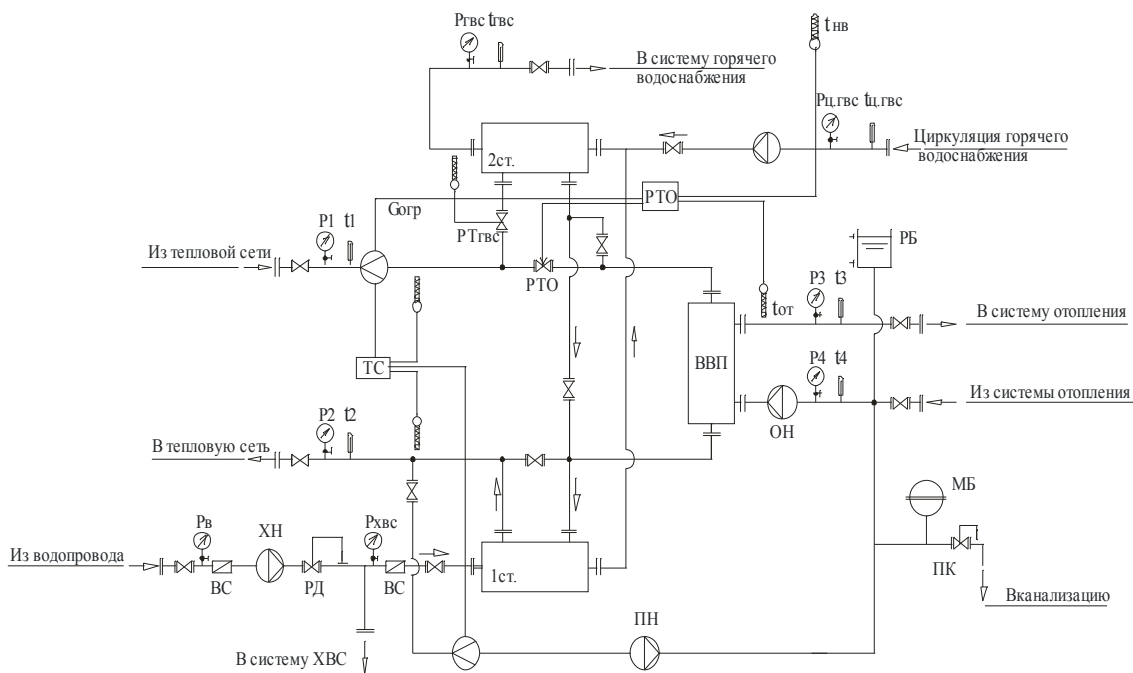


Рис. 11.2. Автоматизация ЦТП (ИТП) с независимым присоединением систем отопления (для ИТП элементы ХН и РД отсутствуют)

Нагретая вода из теплового пункта поступает в системы горячего водоснабжения подключенных потребителей. Часть воды разбирается через водоразборные краны и душевые, часть воды по циркуляционным стоякам возвращается на тепловой пункт на вход циркуляционных насосов.

Снижение температуры горячей воды в ночное время (для жилых домов) и в нерабочие часы и дни (для предприятий) малоэффективно, т.к. фактически сокращается только часть тепловых потерь в разводящих сетях и стояках ГВС, но увеличивается расход горячей воды.

11.6 Автоматизация отпуска тепловой энергии в ЦТП

Общепринятая до недавнего времени схема автоматизации отпуска тепловой энергии предусматривала только установку регулятора расхода, а, точнее, располагаемого напора в тепловом пункте. При постоянном располагаемом напоре $\Delta H = P_1 - P_2$ и постоянном гидравлическом сопротивлении системы отопления расход теплоносителя остается постоянным. Ежегодно, при пуске отопления, теплоноситель в домах вручную распределяется между стояками, а подача тепловой энергии в зависимости от погодных условий регулируется за счет изменения температуры теплоносителя на источнике теплоснабжения.

В зимнее время такой метод регулирования обеспечивает вполне приемлемое отопление потребителей, но весной и осенью, при положительных температурах наружного воздуха, происходит «перетоп» зданий. Объясняется это просто: температура теплоносителя в теплосети, по условиям нагрева воды для горячего водоснабжения, не может снижаться ниже 70°C , а температура теплоносителя для систем отопления в это время требуется более низкая, но каких-либо устройств для регулирования температуры в тепловых пунктах ранее не было предусмотрено. В результате лишнюю тепловую энергию жители сбрасы-

вают через открытые окна и форточки, а это для условий средней полосы России составляет $\approx 10\%$ от годового расхода тепловой энергии на отопление.

Выход из создавшегося положения очевиден – организовать регулирование температуры на отопление в соответствии с отопительным графиком, $t_3 = f(t_{нв})$.

Системы отопления зданий присоединяются к тепловым сетям двумя способами:

– независимое присоединение, когда система отопления получает тепловую энергию из тепловой сети через отопительный водоподогреватель и гидравлически полностью развязана с теплосетью (за исключением периодической подпитки).

– зависимое присоединение, когда система отопления напрямую подключена к тепловой сети и гидравлический режим системы отопления полностью зависит от режима в тепловой сети;

Регулирование отпуска тепловой энергии при независимом присоединении систем отопления никаких проблем не вызывает. Уже достаточно давно соответствующие средства регулирования закладываются в проекты, и обеспечить их работу задача скорее административная, чем техническая. Схема регулирования представлена на рис. 11.2. Система отопления присоединена через отопительный водоподогреватель ВВП отопления, циркуляция воды в системе осуществляется группой отопительных насосов ОН, подпитка системы осуществляется из обратной линии тепловой сети подпиточными насосами ПН. Подпитка производится либо в расширительный бак РБ, установленный на чердаке самого высокого (геодезически) здания либо в мембранный бак МБ, установленный в тепловом пункте.

Схема автоматизации состоит из регулирующего клапана РТО, установленного на подающем трубопроводе тепловой сети перед водоподогревателем ВВП отопления, регулирующего прибора (котроллера) РТО, датчиков температуры воды на отопление $t_{ом}$ и наружного воздуха $t_{нв}$. Регулятор РТО поддерживает заданный температурный график на систему отопления – зависимость $t_{ом}$ от $t_{нв}$. При повышении $t_{нв}$ регулятор РТО дает команду на закрытие клапана РТО, расход теплоносителя на ВВП отопления сокращается, температура $t_{ом}$ снижается пропорционально $t_{нв}$. При снижении $t_{нв}$ процесс происходит в обратной последовательности.

Чтобы избежать влияния работы системы отопления на работу системы горячего водоснабжения, подогреватель II ступени ГВС подключается параллельно системе отопления. При таком подключении возможно, что в часы интенсивного водоразбора на ГВС суммарный расход сетевой воды на нагрев подогревателей отопления и горячего водоснабжения превысит расчетный, что отрицательно скажется на работе соседних потребителей. Для избежания этого от теплосчетчика на РТО подается сигнал, пропорциональный расходу сетевой воды ($G_{огр}$). При превышении расчетной величины расхода сигнал блокирует команды регулятора РТО на открытие клапана и расход сохраняется в пределах заданного. При прекращении интенсивного водоразбора сигнал ограничения снимается и РТО продолжает свою работу. Небольшой «недотоп» за время остановки РТО компенсируется большими бытовыми тепловыделениями в эти часы.

Регулирование отпуска тепловой энергии при зависимом присоединении систем отопления

При зависимом присоединении систем отопления к тепловой сети система регулирования отпуска тепла на отопление должна обеспечить снижение температуры теплоносителя в подающей линии теплосети в период осенне-весеннего «перетопа». Снижение температуры производится путем добавления остывшего теплоносителя из обратной линии в подающую, для чего между ними устраивается перемычка, на которой устанавливаются подмешивающие насосы. (В зависимости от гидравлического режима насосы могут быть установлены также на подающей или обратной линиях).

Насосы включаются при повышении температуры в подающем трубопроводе отопления выше заданного графика и за счет подмеса остывшей воды обратного трубопровода приводят регулируемую температуру к заданной величине.

Система автоматического регулирования включает два регулирующих клапана, один управляет подмесом теплоносителя, другой регулирует заданный располагаемый напор перед системой отопления.

На рис. 11.3 представлен один из вариантов регулирования отпуска тепла на тепловом пункте – «САР» отопления.

Система состоит из: корректирующих насосов (КН) основного и резервного, установленных на перемычке между подающим и обратным теплопроводом и оснащенных регулируемым электроприводом; преобразователя частоты (ПЧ); электронного регулятора температуры теплоносителя РТот выдерживающего заданный температурный график $t_3 = f(t_{нв})$; гидравлического регулятора располагаемого напора в разводящих сетях системы отопления (РПД). Диапазон работы системы – период осенне-весенней срезки температурного графика.

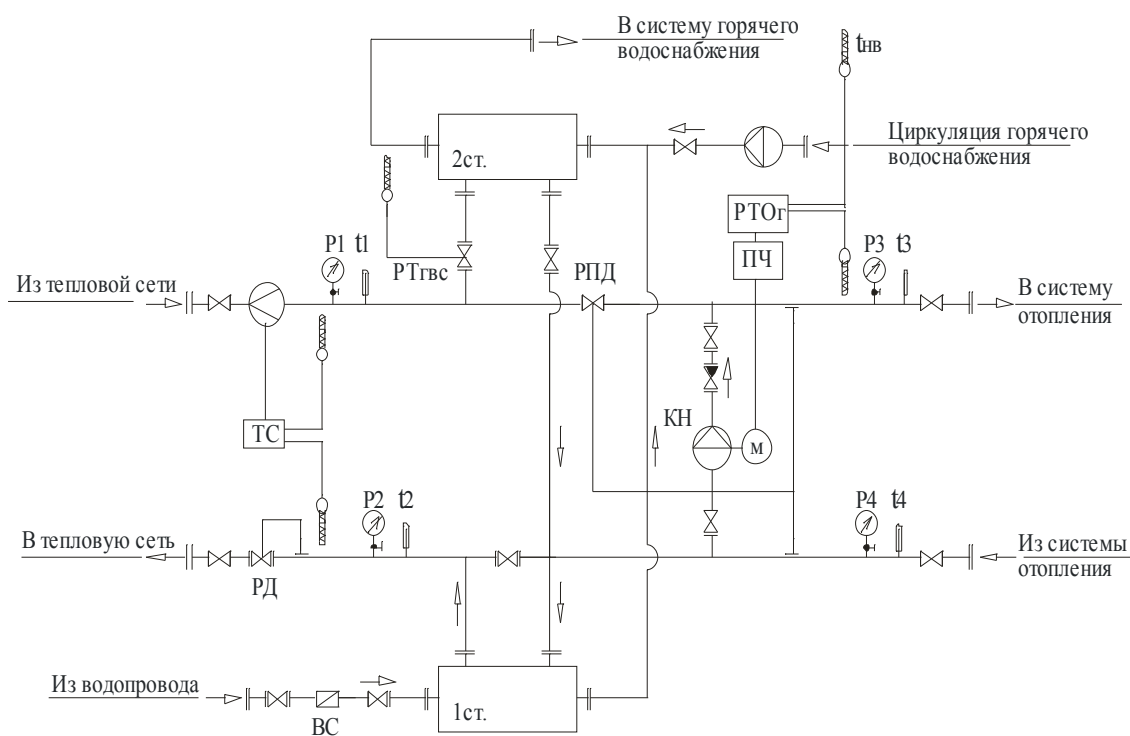


Рис. 11.3. САР отопления

Работа системы происходит следующим образом. В зимнее время корректирующий насос отключен, температура теплоносителя, подаваемого в систему, определяется температурой в тепловой сети, регулятор располагаемого напора определяет гидравлический режим системы отопления, подогреватели горячего водоснабжения могут быть включены как по смешанной, так и по последовательной схеме. При наступлении весеннего (осеннего) периода, подогреватели ГВС переводятся на смешанную схему (вручную или автоматически), электронный регулятор через преобразователь частоты включает насос на переключке и тот, в свою очередь, добавляет в систему отопления охлажденный теплоноситель из обратного трубопровода ровно столько, сколько надо для выдерживания температурного графика. Регулятор РПД, в свою очередь, прикрывается, сокращая подачу воды из теплосети и выдерживая заданный гидравлический режим. Так как вся система работает на уменьшение расхода сетевой воды, вводить ограничения по расходу теплоносителя не требуется.

Диапазон работы системы: по температуре наружного воздуха от $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$, по расходу от 0 до 100% расхода теплоносителя на систему отопления.

Предлагаемая система выгодно отличается от известных систем с регулирующим клапаном на линии подмеса существенным сокращением расхода электроэнергии на работу отопительных насосов, так как насосы работают только в период срезки температурного графика и расходуют на подмес теплоносителя минимально необходимое количество электрической энергии.

В принципе можно обойтись одним смесительным насосом. В случае выхода его из строя в осенне-весенний период никакой аварийной ситуации не возникает, просто системы отопления будут работать с некоторым «перетопом», но зато снижается количество необходимого оборудования, упрощается система автоматики, снижается стоимость узла регулирования.

11.7 Автоматизация тепловых пунктов в зданиях.

Общие требования к ИТП

Одним из возможных решений повышения эффективности систем учета и регулирования тепловой энергии является отказ от теплоснабжения зданий через ЦТП и организация в каждом здании индивидуальных тепловых пунктов. Регулирование отпуска тепла на отопление на вводе в здание по отношению к аналогичной схеме регулирования, реализованной на ЦТП, позволяет дополнительно учесть такие составляющие энергосбережения, как завышенная поверхность нагрева отопительных приборов, бытовые тепловыделения, солнечную радиацию при пофасадной системе регулирования отопления, и за счет этого получить дополнительные $5\div 10\%$, а иногда и больше, экономии тепловой энергии.

Система учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя (СУРТЭ) предназначена для обеспечения надлежащего качества теплоснабжения эксплуатируемых жилых зданий, подключенных к централизованным системам от ТЭЦ или котельных, при минимальных затратах энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (ГВС). Эта система устанавливается в тепловых пунктах зданий (ИТП).

В ИТП, помимо узла присоединения системы отопления с авторегулированием подачи тепловой энергии, следует размещать узел приготовления

горячей воды на горячее водоснабжение дома с водонагревателями и циркуляционным насосом для обеспечения заданной температуры воды перед водоразборными кранами.

Для каждого потребителя следует применять автоматическое регулирование подачи теплоносителя: для отопления – путем поддержания заданного графика температуры теплоносителя в подающем трубопроводе отопления в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, для горячего водоснабжения – путем поддержания заданного постоянного значения температуры горячей воды, а при наличии приточной вентиляции – для поддержания заданного значения температуры приточного воздуха, прикрытия подачи теплоносителя при выключении вентилятора и защиты труб от замерзания.

При теплоснабжении от ИТП система отопления потребителя, как правило, подключается по независимой схеме через водонагреватель. Циркуляционный насос системы отопления устанавливается на обратном трубопроводе перед водонагревателем и подбирается в соответствии с п.4.13 СП 41-101-95 на подачу – по расчетному расходу воды в системе отопления, напору – по сумме потерь давления в водонагревателе и в системе отопления с запасом 2-3 м.в.ст. Предусматривается автоматическая подпитка контура отопления из обратного трубопровода тепловых сетей с помощью подкачивающего насоса и пневмобака.

Регулирование подачи тепловой энергии на отопление выполняется регулирующим клапаном, который устанавливается на вводе подающего трубопровода тепловых сетей перед водонагревателем. Он по команде регулятора (контроллера) изменяет количество отбираемого из тепловой сети теплоносителя и поступающего в водонагреватель отопления. Эта команда формируется путем сравнения замеренных термометрами сопротивления температур наружного воздуха и теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления с запрограммированной для него графической зависимостью между этими температурами.

Регулирующий клапан подбирается на расчетный расход теплоносителя из тепловой сети, в зависимости от соотношения расчетных температур теплоносителя в подающем трубопроводе тепловых сетей и систем отопления. Расчетные потери давления в клапане определяются разностью фактического располагаемого напора в тепловых сетях на вводе в тепловой пункт и потерь давления в водонагревателе отопления при прохождении через него расчетного расхода теплоносителя. При превышении фактического располагаемого напора на вводе тепловой сети над требуемым для систем отопления, включая потери давления в водонагревателе отопления, первой ступени водонагревателя горячего водоснабжения и регулирующем клапане (при прохождении через них расчетного расхода теплоносителя), более чем на 400 КПа (40 м.в.ст.), необходимо на вводе тепловых сетей устанавливать регулятор перепада давлений, ограничивающий величину располагаемого напора перед клапаном.

Как правило, в здании устанавливают один ИТП. При подключении к тепловым сетям многосекционного здания, в зависимости от его этажности и конфигурации, следует устраивать один ИТП на 3-5 секций. Мощность

ИТП по расчетной нагрузке на отопление, как правило, не должна превышать 0,8 МВт (из расчета подключения 3 секций 17 этажного здания типовой серии к одному ИТП).

В многосекционных зданиях подключение системы отопления отдельных секций к ИТП осуществляется через стандартные узлы управления, включающие балансировочный клапан для обеспечения правильного распределения теплоносителя по отдельным системам.

Узел учета тепловой энергии устанавливается на трубопроводах ввода тепловой сети и полностью соответствует схеме, приведенной на рис. 11.2, а потребление горячей воды на бытовые нужды фиксируется водосчетчиком.

В ИТП размещение водопроводных и пожарных насосов не предусматривается, исходя из разделения сферы деятельности и повышенного шума от этих насосов (бесфундаментные циркуляционные насосы отопления и горячего водоснабжения не требуют выполнения противошумных мероприятий). При подключении воды, направляемой на горячее водоснабжение, необходимо обеспечить такое же давление в сети ГВС, как и в системе холодного водоснабжения дома. Поэтому, при устройстве ИТП Водоканалом должен быть указан объем нагрева воды на бытовые нужды данного дома и указано место подключения трубопровода.

Договором холодного водоснабжения необходимо определить нормативные пределы по давлению, не противоречащие требованиям ПП от 6 мая 2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»

СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.п. 14.3 и 14.4 подтверждает обязательность сооружения автоматизированного индивидуального теплового пункта (ИТП) при новом строительстве, при реконструкции или вместо капитального ремонта ЦТП, внутриквартальных сетей от него, а также при капитальном ремонте отдельных зданий, подключенных к эксплуатируемому ЦТП.

Решение по реализации систем подключения с применением ИТП вместо существующего ЦТП во всех домах, питающихся от этого ЦТП, принимается на основе анализа технико-экономических расчетов вариантов подключения, выполненных для конкретных условий и конкретного потребителя.

ИТП должны быть встроенными в обслуживаемые ими здания и размещаться в техническом подполье или подвале. Устройство отдельных входов и выходов из подвала и технического подполья, в которых размещаются ИТП, не требуется.

Необходимость размещения ИТП в отдельно стоящем здании или пристроенных помещениях вместо встроенного варианта размещения должна быть подтверждена технико-экономическим обоснованием.

Возможен менее затратный вариант регулирования отпуска тепловой энергии на отопление - при сохранении существующей системы подключения зданий через ЦТП установить на вводе системы отопления каждого здания автоматизированный узел управления (АУУ).

Даже при наличии авторегулирования подачи тепловой энергии на отопление в ЦТП для получения максимальной энергоэффективности необходимо выполнять дополнительное индивидуальное для каждого дома авторегулирование отопления в АУУ, поскольку из-за разной степени утеп-

ления дома и разной норме его заселенности, доля бытовых тепловыделений в тепловом балансе дома будет отличаться, а, соответственно, и наклон температурного графика регулирования будет иной. Кроме того, как установлено по результатам сопоставления фактического и требуемого теплопотребления, система отопления зданий, как правило, запроектирована с разной величиной запаса поверхности нагрева отопительных приборов, что вынуждает индивидуально подбирать расчетные параметры теплоносителя, циркулирующего в системе отопления.

При организации АУУ необходимо учитывать, что простое поддержание температурного графика на отопление всегда дешевле выполнить на одном ЦТП, чем в нескольких зданиях, и внедрение АУУ оправдано только в том случае, когда система автоматизации будет учитывать индивидуальные особенности каждого здания.

11.8. Схемы регулирования отопления на ИТП. Автоматизированный узел управления (АУУ)

Данный узел предназначен для применения при капитальном ремонте зданий, подключенных через ЦТП, но может быть использован и в действующих системах отопления.

Принципиальные схемы АУУ разработаны с учетом полной замены системы отопления, в том числе с установкой термостатов, а также с частичной заменой трубопроводов, арматуры и утеплением фасадов зданий.

Экономия тепловой энергии в системе отопления достигается, в первую очередь, за счет утепления стен здания, установки стеклопакетов, а также за счет четкого поддержания требуемых параметров теплоносителя (температуры, расхода и давления) во всех характерных зонах и элементах системы:

- на вводе в здание,
- на стояках,
- в каждом помещении – у отопительных приборов.

Современные энергосберегающие системы отопления оснащены термостатическими клапанами, установленными на каждом отопительном приборе, а также балансировочными клапанами на стояках.

Наличие термостатов у отопительных приборов обусловлено требованиями действующих нормативных документов и необходимостью обеспечения социальной защищенности граждан. Эти устройства представляют возможность регулирования температуры в каждом помещении здания.

Балансировочные клапаны – устройства, необходимые для гидравлической увязки системы отопления, т.е. расчетного распределения теплоносителя между стояками.

Автоматические балансировочные клапаны разделяют систему отопления на гидравлические зоны – стояки, не влияющие на работу друг друга.

Использование термостатики и балансировки обуславливает существенное отличие современных систем от ранее применяемых нерегулируемых систем отопления с элеваторными узлами на вводе теплоносителя в здание.

Основными принципиальными отличительными признаками современных энергосберегающих систем являются:

- повышенное гидравлическое сопротивление системы отопления, по сравнению со старыми системами;

- переменный гидравлический режим системы отопления, связанный с динамикой работы термостатических клапанов;

- повышенные требования к поддержанию расчетного перепада давления.

Этим условиям отвечают автоматизированные узлы управления (АУУ), которые обеспечивают:

- насосную циркуляцию теплоносителя в системе отопления;
- контроль выполнения требуемого температурного графика как подающего, так и обратного теплоносителя (предотвращение «перетопов» и переохлаждения зданий);
- поддержание постоянного перепада давления на вводе в здание, что обеспечивает работу автоматики систем отопления в расчетном режиме;
- визуальный контроль параметров: температуры, давления и перепада давлений теплоносителя на входе и выходе АУУ;
- возможность дистанционного контроля параметров теплоносителя и режимов работы основного оборудования, включая аварийные сигналы.

Конструктивно АУУ представляет собой тепловой пункт заводской готовности.

При установке АУУ существующий элеваторный узел демонтируется. Смесительные насосы работают весь отопительный период.

На рис.11.5 представлен один из вариантов АУУ, предназначенный для замены наиболее распространенного элеваторного узла, присоединенного к теплосети с температурным графиком 150/70 °С.

Основные элементы схемы:

- два смесительных насоса поз. 1
- обратный клапан поз. 4
- регулятор перепада давления поз. 2
- клапан регулятора температуры поз. 3
- регулирующий прибор – контроллер
- датчики температуры: подающей и обратной воды
- датчики температуры: подающей и обратной воды, наружного воздуха ($t_1, t_2, t_{нв}$)

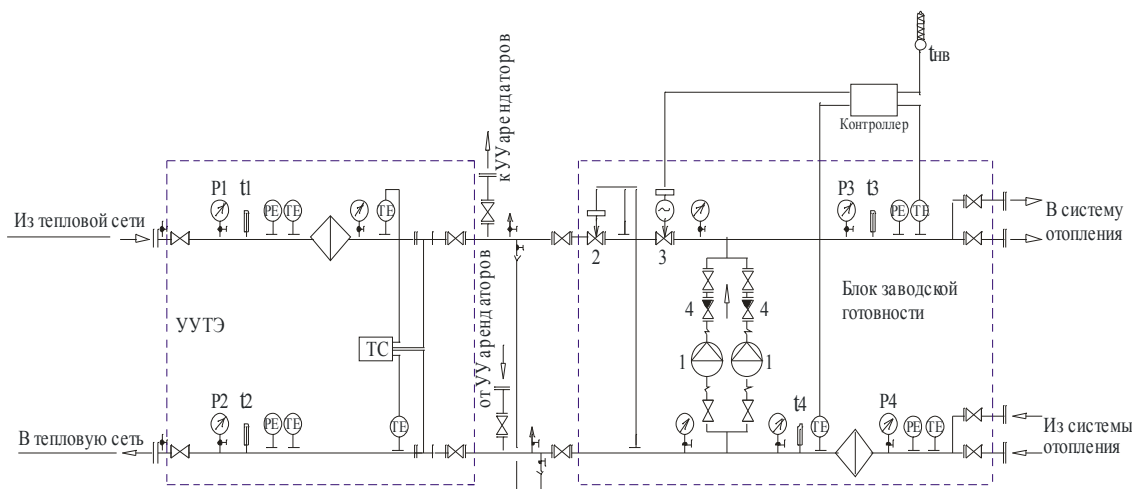


Рис. 11.4. ИТП. Принципиальная схема автоматизированного узла управления с насосами смешения на перемычке для температуры до АУУ $t=150-70$ °С при одно- и двухтрубных системах отопления с термостатами ($P1 - P2 \geq 12$ м вод. ст.)

Схема выполняет функции: поддержания температурного графика $t_3=f(t_{нв})$ в течение всего отопительного периода, включая периоды «перетопов», поддержание располагаемого напора при изменении гидравлического сопротивления системы. Контроллер позволяет запрограммировать ограничение расхода сетевой воды в период недотопа, корректировку температурного графика при завышении (занижении) t_4 , защитить систему отопления от заниженной температуры теплоносителя. Регулирующий клапан с возвратной пружиной при пропадании напряжения прекращает подачу теплоносителя, предотвращая поступление перегретой воды в отопительные приборы.

Автоматизированный узел регулирования тепловой энергии (АУРТЭ)

АУРТЭ предназначен для регулирования отпуска тепловой энергии на отопление здания с зависимым присоединением системы отопления.

Основные функции: поддержание заданного отопительного графика, автоматическая корректировка расхода теплоносителя на отопление с учетом фактической тепловой нагрузки здания; учет бытовых тепловыделений, корректировка отопительного графика при завышении (занижении) t_4 .

Узел автоматического регулирования устанавливается параллельно существующему элеваторному узлу.

При возникновении нештатной ситуации предусмотрена возможность переключения на исходную схему теплоснабжения (через элеваторный узел), а также аварийного электроснабжения АУРТЭ.

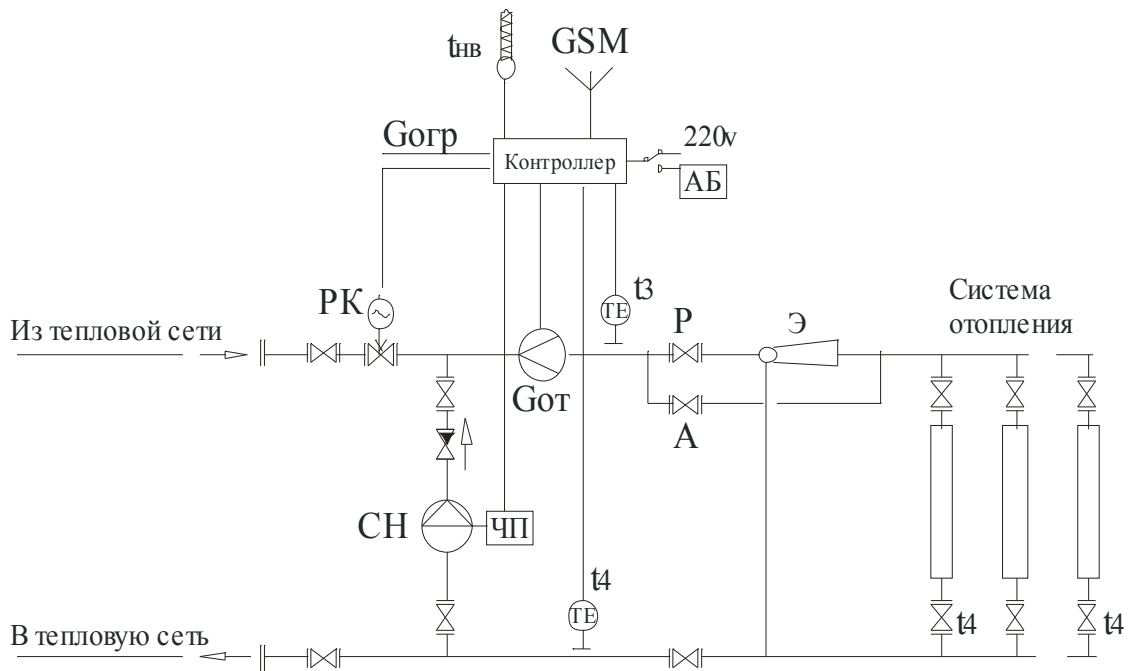


Рис. 11.5. Автоматизированный узел регулирования тепловой энергии (АУРТЭ)

В состав АУРТЭ входит следующее оборудование (рис. 11.5):

- насос смешения с частотно-регулируемым электроприводом – устанавливается на перемычке между подающим и обратным трубопроводами системы отопления;

- регулирующий клапан РК – устанавливается на подающем трубопроводе сетевой воды;
- обратный клапан – устанавливается на перемычке после насоса смешения;
- расходомер (G_{om}) – устанавливается на подающем трубопроводе систем отопления после точки смешения;
- термометр сопротивления (t_3) – устанавливается на подающем трубопроводе систем отопления после точки смешения;
- термометр сопротивления (t_4) – устанавливается на обратном трубопроводе систем отопления;
- термометр сопротивления ($T_{нв}$) – устанавливается на фасаде северной стороны здания;
- датчик давления (P) для защиты насоса от «Сухого хода» - устанавливается на обратном трубопроводе систем отопления;
- шкаф автоматики с регулирующими приборами, автоматами защиты и аккумуляторными батареями;
- антенна сотовой связи стандарта GSM;

Регулирование отпуска тепловой энергии в систему отопления осуществляется следующим образом.

- На основании введенной расчетной тепловой нагрузки здания рассчитывается расход теплоносителя для внутренней сети (G_{om}).
- Расход G_{om} поддерживается клапаном с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети.
- По температуре наружного воздуха и заданному температурному графику высчитывается температура в подающем трубопроводе систем отопления после точки смешения (T_3).
- Заданная температура (T_3) поддерживается насосом смешения с ЧРП;
- При несовпадении фактической и расчетной тепловой нагрузки здания температура в обратном трубопроводе систем отопления (T_3) не соответствует температурному графику, необходим пересчет фактической тепловой нагрузки здания и корректировка заданного расхода G_{om} . Температура T_4 повышается также при интенсивных бытовых тепловыделениях (приготовление пищи и т.п.) на что АУРТЭ реагирует путем сокращения расхода теплоносителя на этот период. Верхнее значение G_{om} ограничено максимальной договорной величиной расхода сетевой воды, нижнее значение G_{om} составляет не менее 80% от G_{om} расчетного. Если корректировка расхода G_{om} достигла заданных пределов, а температура T_4 не нормализовалась, происходит автоматическая корректировка отопительного графика. Таким образом, удается избежать отбора лишнего теплоносителя из тепловой сети во время «недотопа» и разрегулировки отопительных стояков в период «перетопа». Необходимое условие нормальной работы системы: тщательная балансировка расхода по отопительным стоякам (вручную или автоматически).

АУРТЭ оборудован модулем сотовой связи и программным обеспечением, позволяющим передавать данные с объекта в системы верхнего уровня по стандарту OPC. При возникновении аварийных ситуаций предусмотрена отправка sms-сообщений по установленным номерам ответственных лиц. Защита внутренней сети здания от попадания перегретого теплоноси-

теля осуществляется как программным методом, так и инструментальным (путем установки клапана с электроприводом, оборудованного возвратной пружиной). При пропадании электропитания клапан защелкивается и перекрывает подачу теплоносителя из тепловой сети.

При возникновении нештатной ситуации предусмотрена возможность переключения системы отопления на элеваторное присоединение.

При пропадании электрического тока в АУРТЭ предусмотрено подключение внешнего автономного однофазного электрогенератора мощностью не менее 1 кВт.

Регулируемый элеваторный узел

На сегодняшний день в России принято массовое подключение систем отопления через элеваторные узлы. К достоинствам элеваторов относится низкая стоимость, абсолютная надежность, отсутствие затрат на эксплуатацию и потребности в электроэнергии. Недостатком элеватора является невозможность оперативного изменения коэффициента смешения, что приводит к осенне-весенним «перетопам», когда температура в тепловой сети превышает расчетную для систем отопления на $30\div 40^{\circ}\text{C}$.

Системы отопления зданий гидравлически неустойчивы и требуют постоянного по величине расхода теплоносителя. Изменение расхода ведет к гидравлической разрегулировке системы, когда теплоноситель прекращает поступать в отдельные стояки и отопление подключенных к ним квартир просто прекращается. Отсюда следует, что регулировать (сокращать) подачу тепловой энергии на отопление зданий следует изменением температуры теплоносителя, но не расходом.

Обычно схемы модернизации тепловых вводов в здание предусматривают ликвидацию элеваторного узла, установку смесительных насосов или отопительного водонагревателя с циркуляционными насосами и системой подпитки, и систему автоматики с дополнительной защитой от пропадания электроэнергии. Схемы позволяют ликвидировать «перетопы», но, в свою очередь, имеют такие недостатки, как:

- высокая стоимость модернизации;
- зависимость от наличия электроэнергии (при пропадании электроэнергии сетевая вода может напрямую попасть в систему отопления, что угрожает очень серьезной аварией);
- потребность постоянного расхода электроэнергии и постоянного обслуживания.

Предлагаемое техническое решение «*регулируемый элеваторный узел*» позволяет полностью ликвидировать «перетопы» в существующих не модернизированных системах отопления и, при этом, сохраняет все достоинства элеваторного узла, не вносит возмущений в работу системы отопления и требует минимальных затрат на внедрение и обслуживание.

Основные особенности:

- сокращение расхода тепловой энергии на отопление в осенне-весенний период;
- постоянный расход теплоносителя в системе отопления во всех режимах работы;

- безаварийная работа системы отопления при перебоях в подаче электроэнергии или выходе из строя оборудования;
- минимальное потребление электроэнергии в режиме регулирования;
- минимальный набор оборудования;
- график отпуска тепла – любой, включая программное регулирование и корректировку графика.
- необходимое условие – располагаемый напор на вводе в здание не менее 25 м в.ст. и давление в обратной линии теплосети выше давления статики не менее чем на 10 м в.ст.

Схема (рис. 11.6) включает в себя существующие на вводе в здание элеватор Э и регулятор располагаемого напора перед элеватором РПД.

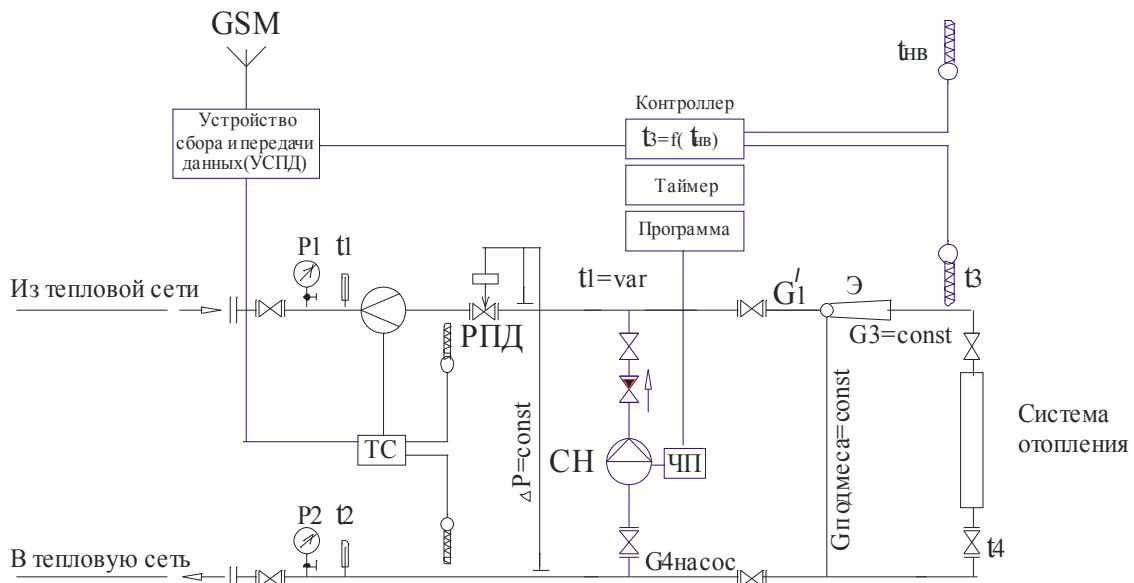


Рис. 11.6. Принципиальная схема регулируемого элеваторного узла

Дополнительное оборудование: переключатель, параллельный элеватору, подмешивающий насос ПН с частотно регулируемым электроприводом ЧРП, обратный клапан ОК, контроллер, управляющий работой системы, датчики температуры на отопление ТЗ и наружного воздуха Тнв.

Работа регулируемого элеваторного узла

При соблюдении температурного графика на вводе в здание насос отключен и элеватор работает в штатном режиме. Обратный клапан предотвращает перетекание теплоносителя из подающего теплопровода в обратный. При завышении температуры на отопление ТЗ относительно графика включается подмешивающий насос и, постепенно наращивая обороты, выходит в режим подмеса обратного теплоносителя $G_{4нас}$ в подающую, снижая температуру перед элеватором, и приводя температуру ТЗ в соответствие с отопительным графиком. Одновременно прикрывается регулятор располагаемого напора, сокращая расход теплоносителя из теплосети G_1 . Суммарный расход теплоносителя через сопло элеватора G_1 и расход теплоносителя в системе отопления G_3 остаются постоянными.

При пропадании электроэнергии подмешивающий насос отключается и элеватор работает в штатном режиме. Автоматического регулирования при этом не происходит, но аварийный режим исключается.

Область работы регулируемого элеватора: осенне-весенние срезки отопительного графика (для всех зданий); снижение температуры на отопление в ночное время и выходные дни для административно-общественных зданий.

При модернизации существующего элеваторного узла система может быть дополнена теплосчетчиком с устройством сбора и передачи данных по каналам сотовой связи, позволяющим контролировать и управлять работой системы с диспетчерского пункта.

Программными средствами можно учесть дополнительные тепловыделения как от завышенной поверхности отопительных приборов, так и бытовые (корректировка отопительного графика в зависимости от t_d).

11.9 Автоматизация тепловых пунктов с непосредственным водоразбором из тепловой сети на периоды ГВС

На рис.11.7 представлена принципиальная схема теплового пункта с непосредственным водоразбором из тепловой сети. В схему включены три варианта системы горячего водоснабжения – без циркуляции, с циркуляцией при помощи циркуляционного насоса, с циркуляцией за счет разности давлений на дроссельной шайбе. Указаны также три варианта подключения систем отопления – через теплообменник, с использованием насоса, через элеватор. Автоматизация систем отопления не зависит от схемы присоединения систем горячего водоснабжения, схемы автоматизации полностью идентичны рассмотренным в разделе 11.8.

Схема автоматизации системы горячего водоснабжения представлена на рис. 11.8. Схема ориентирована на применение специального модуля горячего водоснабжения заводского изготовления. В принципе, можно оборудовать автоматику ГВС (датчик температуры, регулирующий прибор, регулирующий клапан) по месту, не используя специального модуля.

Модуль предназначен для открытой системы теплоснабжения с непосредственным водоразбором на ГВС теплоносителя из тепловой сети. В качестве регулирующего органа используется двухходовой клапан с сервоприводом. Сигнал, поступающий с регулятора на электропривод двухходового клапана, позволяет поддерживать температуру воды, подаваемую в систему ГВС, в пределах санитарных норм.

Для защиты потребителей от превышения температуры в системе ГВС выше санитарных норм в случаях аварийного отключения электропитания в модуле ГВС предусматривается (по требованию потребителя), сервопривод клапана с функцией безопасности. При отключении электропитания клапан закрывается и в систему ГВС поступает вода с параметрами в обратном трубопроводе ТС. Дополнительно на подающем трубопроводе системы ГВС устанавливается накладной электроконтактный термометр, отключающий напряжение в случае превышения температуры воды.

Электропривод автоматически закрывает с помощью пружины проходное сечение клапана для предотвращения перегрева теплоносителя, поступающего в систему ГВС здания. То же самое происходит при аварийном отключении электропитания.

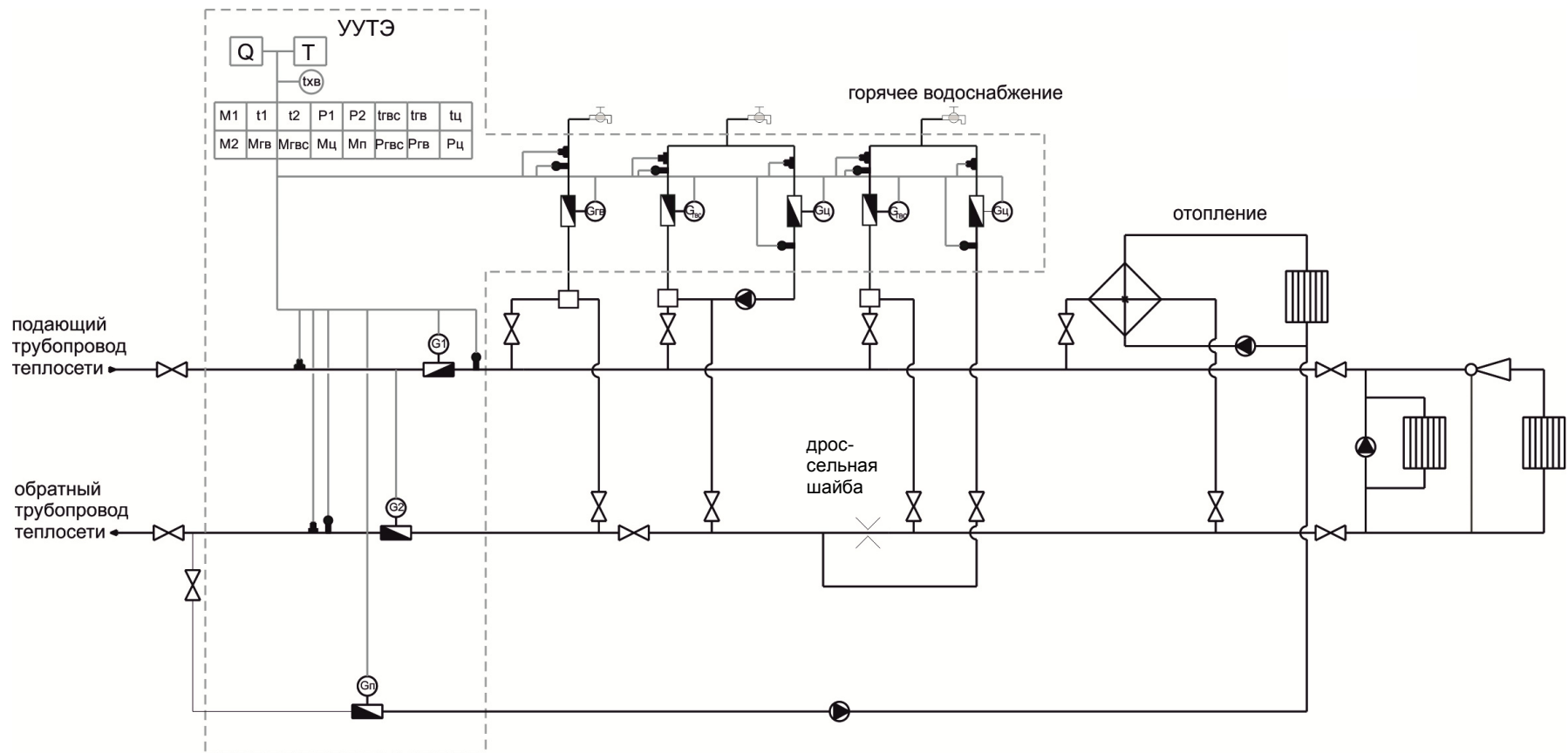
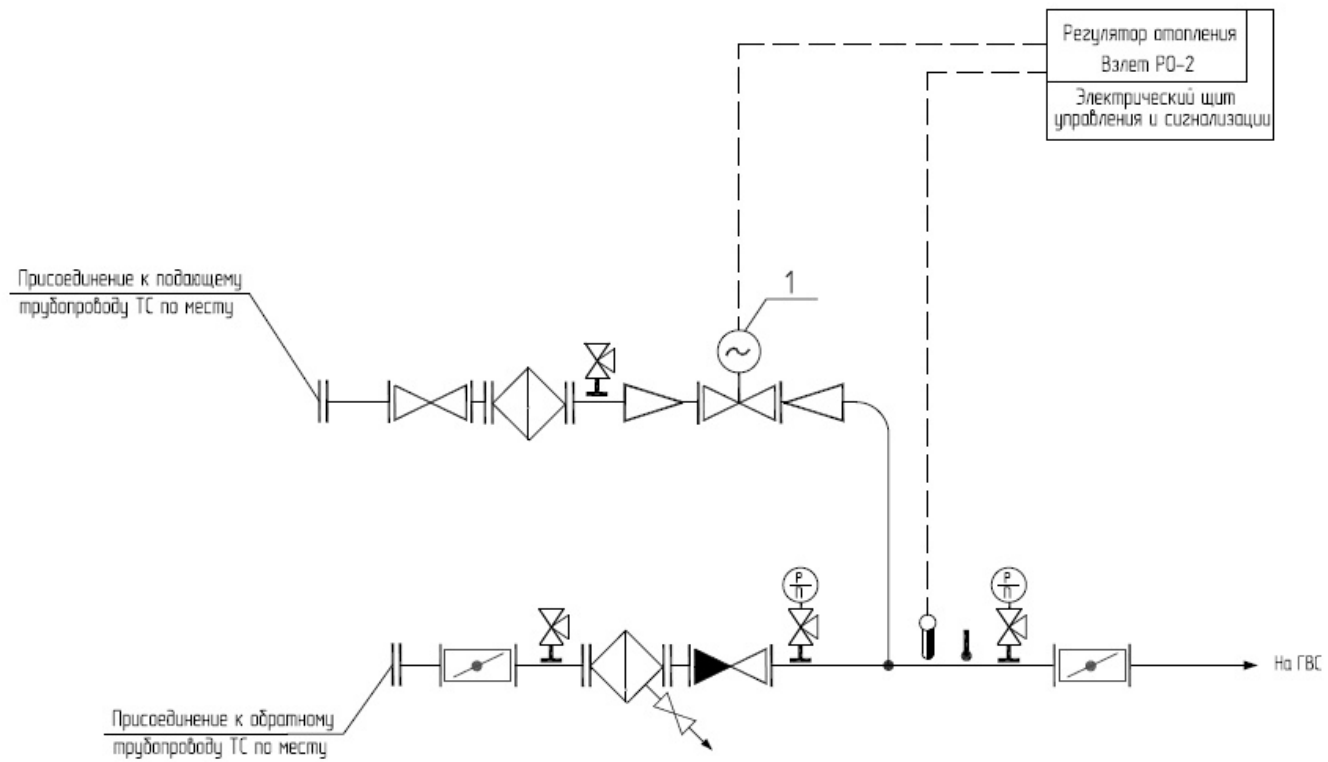


Рис. 11.7 Варианты принципиальной схемы размещения точек измерения количества тепловой энергии и массы (объема) теплоносителя, а также его регистрируемых параметров в открытых системах теплоснабжения (РТ - регулятор температуры)



Обозн.	Наименование
1	Двухходовой клапан регулирующий

Рис. 11.8. Открытая система теплоснабжения, схема присоединения ГВС

Существует модификация модуля ГВС для открытой системы теплоснабжения с непосредственным водоразбором на ГВС, где функции регулирующего клапана выполняет регулятор температуры прямого действия.

При наличии циркуляционного трубопровода системы ГВС и необходимости принудительной циркуляции применяется циркуляционный насос системы ГВС.

Циркуляцию теплоносителя в системе ГВС осуществляет один насос (второй – резервный – поставляется отдельно и хранится на складе). Для защиты насоса от сухого хода перед ним устанавливается сигнализирующий электроконтактный манометр.

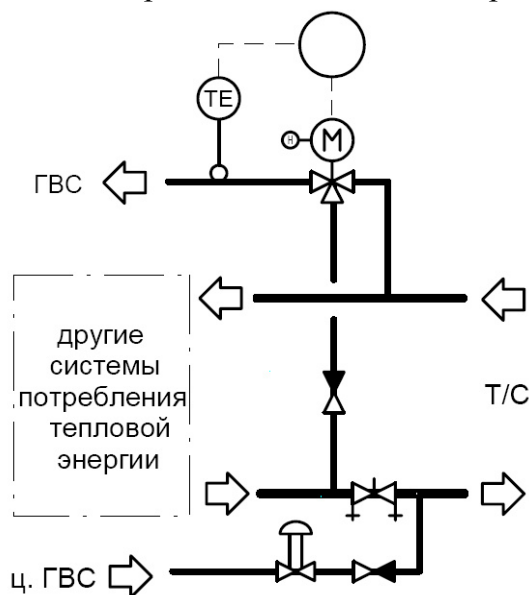


Рис. 11.9

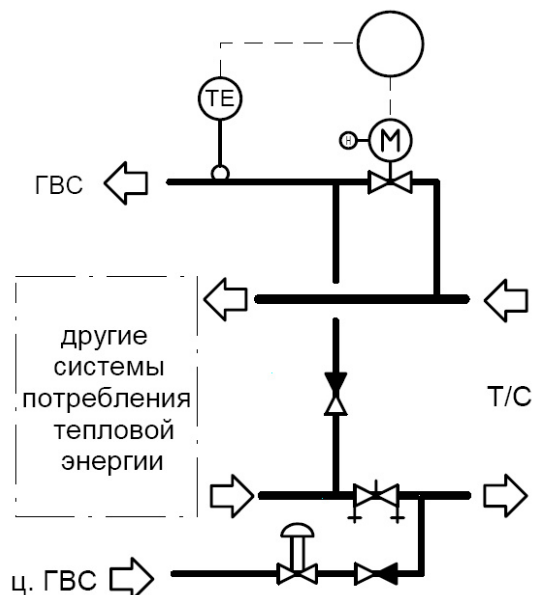


Рис. 11.10

Дополнительные указания

Обратный трубопровод теплосети подключается к смесительной линии ГВС через трубопровод с обратным клапаном.

Циркуляционный трубопровод системы ГВС следует присоединять к обратному трубопроводу тепловой сети после отбора воды в систему ГВС через трубопровод с обратным клапаном.

При невозможности отрегулировать температуру возвращаемой в тепловую сеть воды необходимо применять ограничитель температуры в линии циркуляции ГВС до обратного клапана.

При давлении в обратном трубопроводе тепловой сети, недостаточном для обеспечения требуемого напора в системе ГВС, на трубопроводе горячей воды после смесительного клапана следует предусматривать повысительный насос (рис. 11.11). Параметры насоса должны соответствовать максимальному расходу системы ГВС и разнице давлений между давлением в обратном трубопроводе и необходимым напором на входе в систему ГВС с учетом потерь в оборудовании теплового пункта и водосчетчиках.

После насоса устанавливается обратный клапан.

Датчик давления для управления насосом устанавливается после этого обратного клапана.

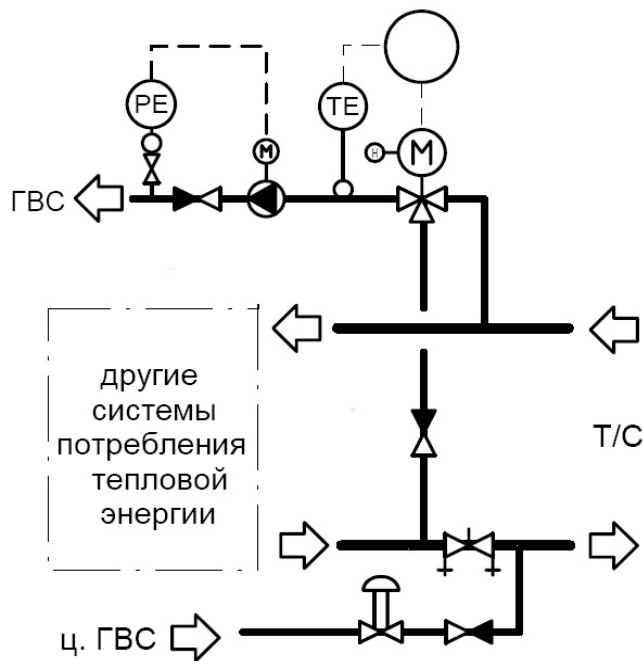


Рис. 11.11.

При давлении в обратном трубопроводе тепловой сети, достаточном для обеспечения необходимого напора на входе в систему ГВС с учетом потерь в оборудовании теплового пункта и водосчетчиках, на обратном трубопроводе тепловой сети между местом отбора воды для системы ГВС и местом подключения циркуляционного трубопровода следует предусматривать балансировочный клапан, рассчитанный на гашение напора, равного сопротивлению системы горячего водоснабжения в циркуляционном режиме (рис.11.9 и 11.10). Вместо балансировочного клапана можно использовать регулятор перепада давления, (рис. 11.12), или дроссельную шайбу.

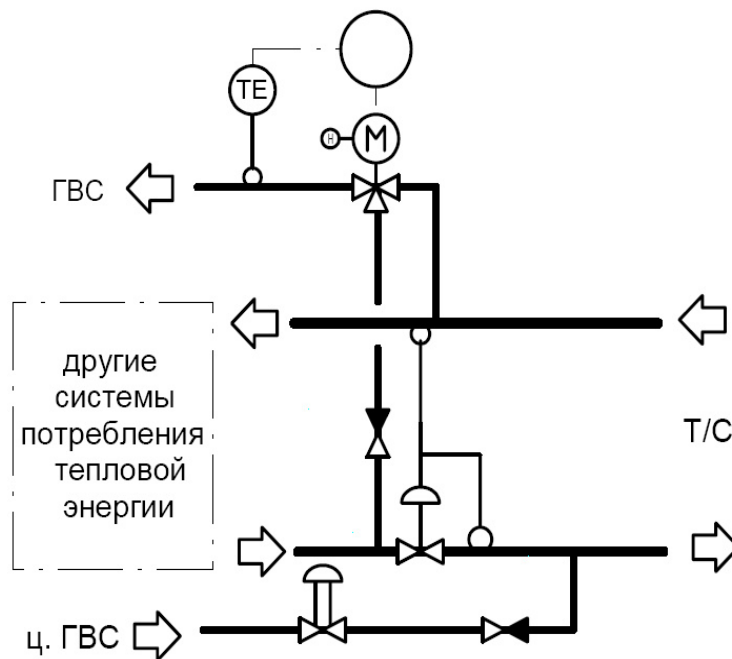


Рис. 11.12.

Датчик температуры ГВС системы автоматики следует устанавливать возможно близко к смесительному клапану.

11.10. Рекомендации по автоматизации ИТП и АУУ систем отопления с коррекцией температурного графика регулирования по температуре внутреннего воздуха, в том числе с пофасадным авторегулированием

С целью повышения потенциала энергосбережения в домах существующего жилищного фонда, подключаемых к ЦТП, или при замене ЦТП на ИТП, в систему регулирования отопления рекомендуется включить дополнительную функцию коррекции температурного графика по отклонению температуры воздуха в отапливаемых помещениях от заданного значения.

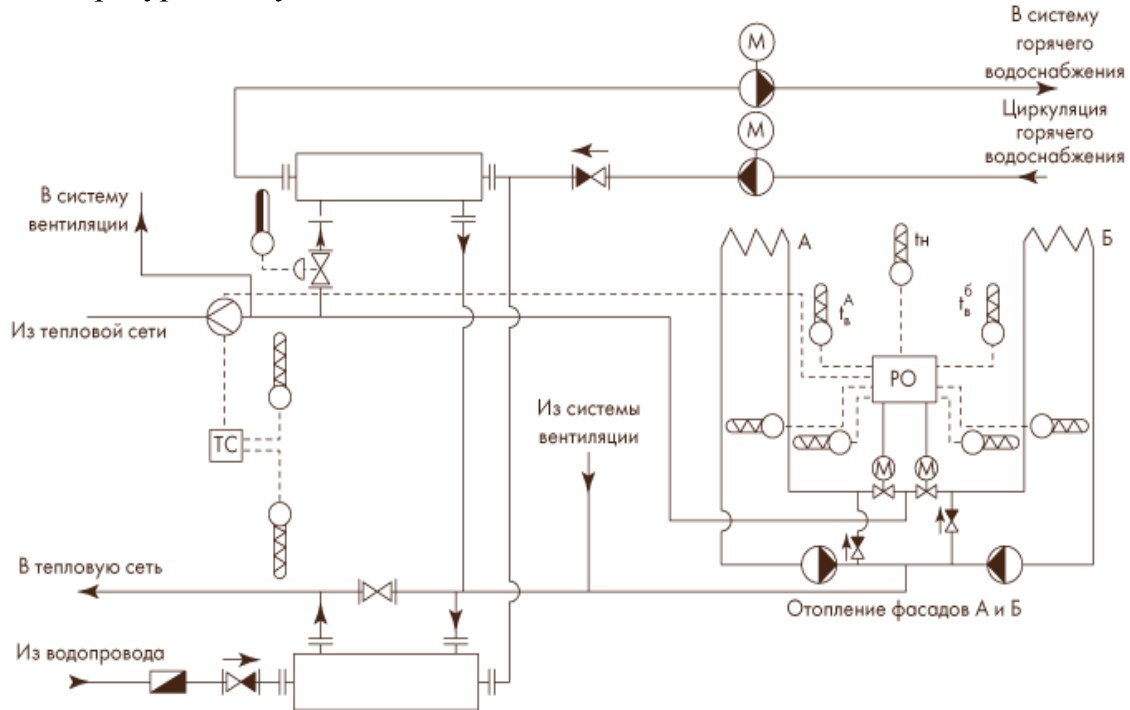


Рис. 11.13. Схема подключения системы отопления с автоматическим пофасадным регулированием и насосным подмешиванием в ИТП или в АУУ (без водонагревателей ГВС).

Наиболее энергоэффективно применение такого решения при пофасадном авторегулировании протяженных многосекционных домов.

В секционных системах с нижним и верхним розливом теплоносителя пофасадное разделение реализуется путем устройства перемычек в подвале и на чердаке, главный стояк одной секции питает одну пофасадную систему, а стояк другой секции используется для системы противоположного фасада.

Организовать пофасадное авторегулирование в бесчердачных зданиях еще легче, так как вертикально-однотрубные системы отопления выполняются с нижней разводкой подающей и обратной магистралей и П-образными стояками. Все переключения, необходимые для объединения пофасадных веток секционных систем, делаются только в подвале (рис.11.10). Также при пофасадном авторегулировании необходимо в нескольких комнатах установить датчики температуры внутреннего воздуха для управления регулятором отопления.

В домах с теплым чердаком, выполняющим функцию сборной камеры вытяжного воздуха, облегчается установка датчиков температуры внутреннего воздуха. Аналогом этой температуры может быть температура воздуха в сборных каналах вытяжной вентиляции из кухонь квартир, ориентиро-

ванных на данный фасад. Учитывая дополнительные тепловыделения в кухнях при приготовлении пищи, экспериментально установлено, что задаваемая для поддержания в регуляторе температура увеличивается примерно на 1°C против требуемой температуры воздуха в рабочей зоне.

В этом случае для зданий выше 12 этажей достаточно двух датчиков температуры на каждом фасаде.

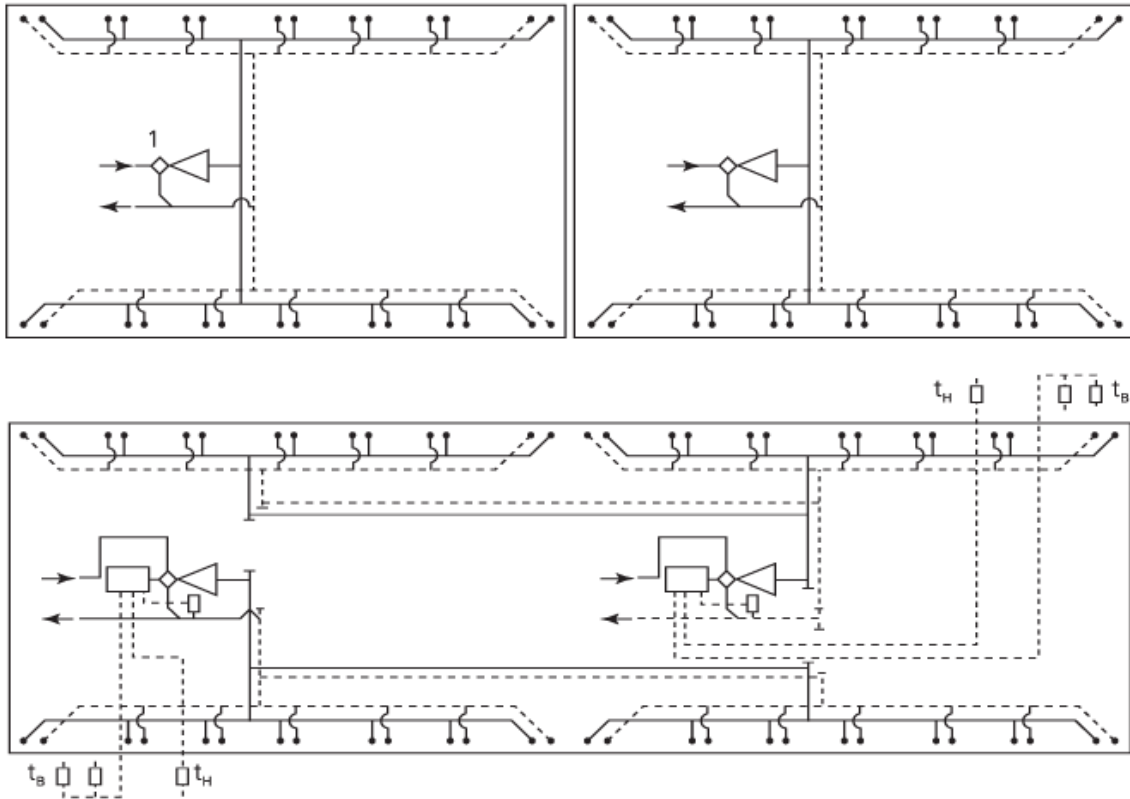


Рис. 11.14 Пофасадное разделение секционных систем отопления с целью осуществления пофасадного автоматического регулирования, прокладка розливов отопления в техподполье жилого дома (верхний рисунок – как было; нижний – после разделения на пофасадные системы отопления)

При установке датчиков температуры внутреннего воздуха в квартирах, для получения достоверных данных на каждом фасаде их следует устанавливать не менее четырех.

Принципиальная схема подключения автоматизированной пофасадной системы отопления к тепловым сетям для ИТП показана на рис. 11.9 (в случае применения в АУУ – без водонагревателей горячего водоснабжения). Здесь показано подключение пофасадной системы отопления через смесительные циркуляционные насосы. Возможно подключение через водонагреватели отопления по независимой схеме присоединения, но при этом следует иметь в виду, что необходимо устанавливать на каждую пофасадную ветку самостоятельный водонагреватель.

В зданиях типа «башня», где нерационально проводить разделение системы отопления пофасадно, сохраняется тот же комбинированный метод регулирования – с коррекцией графика температуры теплоносителя по отклонению температуры внутреннего воздуха. Это повысит эффективность авторегулирования по сравнению с решением автоматизации без кор-

рекции температурного графика и позволит выйти на требуемый режим подачи тепловой энергии даже при несоответствии теплоотдачи запроектированной системы отопления фактическим теплотерям здания.

11.11 Определение расчетных параметров теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, и их изменения в зависимости от температуры наружного воздуха и с учетом запаса в системе

При выборе площади поверхности нагрева отопительных приборов с запасом $\beta_2 \geq 1,05$ (в этом случае $K_{зап} = \beta_2$), или при выявлении его по результатам энергоаудита, для исключения перерасхода тепловой энергии на отопление в процессе эксплуатации необходимо пересчитать расчетные параметры температур теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, исходя из этого запаса ($K_{зап}$ – есть отношение проектного расчетного расхода тепловой энергии на отопление данного здания $Q_{от.пр}^P$, к требуемому расчетному расходу тепловой энергии на отопление по результатам энергоаудита $Q_{от.тр}^P$, определенному по методике, изложенной в Рекомендациях НП «АВОК» 3.3.1-2009 «Автоматизированные ИТП в зданиях взамен ЦТП»:

$$K_{зап} = Q_{от.пр}^P / Q_{от.тр}^P \quad (1)$$

Требуемые значения температур воды в подающем $t_{1ТР}$ и обратном $t_{2ТР}$ трубопроводах системы отопления находят соответственно по формулам (2) и (3):

$$t_{1ТР} = t_a^P + 0,5(t_1^P - t_2^P) \frac{\bar{Q}_o}{K_{зап}} + \left(\frac{t_1^P + t_2^P}{2} - t_a^P \right) \left(\frac{\bar{Q}_o}{K_{зап}} \right)^{\frac{1}{1+m}} \quad (2)$$

$$t_{2ТР} = t_{1ТР} - (t_1^P - t_2^P) \left(\frac{\bar{Q}_o}{K_{зап}} \right) \quad (3)$$

где $t_{1ТР}$, $t_{2ТР}$ – температуры теплоносителя, соответственно в подающем и обратном трубопроводах системы отопления, определяемые в зависимости от изменения \bar{Q}_o ,

\bar{Q}_o – относительный расход тепловой энергии на отопление при текущей температуре наружного воздуха t_n , определяемый по формулам (4) или (5), t_a^P – расчетная температура воздуха в помещениях здания, принятая для расчета температурных графиков отпуска тепла, по СНиП 41-02-2003, $t_a^P = 18$ °С; $K_{зап}$ – то же, что и в формуле (1),

t_1^P ; t_2^P – расчетные температуры теплоносителя, соответственно в подающем и обратном трубопроводах системы отопления без учета запаса в поверхности нагрева отопительных приборов (из проекта); для определения требуемых с учетом запаса расчетных температур теплоносителя при расчетной для проектирования отопления температуре наружного воздуха в формулы (2) и (3) необходимо подставить $\bar{Q}_o = 1$,

m – показатель степени в формуле изменения коэффициента теплопередачи отопительного прибора, как правило, принимают $m = 0,25$ или по приложению 18 СП 41-101-95. Тогда, например, при запасе поверхности нагрева отопительных приборов $K_{зап} = 1,2$ и расчетных температурах теплоносителя без запаса $t_1^P = 95$ °С и $t_2^P = 70$ °С и $m = 0,25$, требуемые значения температур при расчетной для проектирования отопления температуре наружного воздуха будут:

$$t_{1TP}^p = 18 + 0,5 \cdot (95-70) \cdot 1/1,2 + [(95+70)/2 - 18] \cdot (1/1,2)^{0,8} = 84 \text{ }^\circ\text{C},$$

$$t_{2TP}^p = 84 - (95-70) \cdot 1/1,2 = 63 \text{ }^\circ\text{C}.$$

При построении температурных графиков регулирования подачи тепловой энергии на отопление в ИТП согласно приложению 18 СП 41-101-95 необходимо знать алгоритм изменения относительного расхода тепловой энергии на отопление в зависимости от температуры наружного воздуха, который может отличаться для зданий разного назначения. Графики изменения относительного расхода тепловой энергии на отопление \bar{Q} в зависимости от температуры наружного воздуха t_n для разного типа потребителей и способов автоматического регулирования приведены на рисунке 5.

Для общественных зданий, при расчете теплопотерь которых не учитывают бытовые тепловыделения (рисунок 11.1, линия 1), относительный расход тепловой энергии на отопление $\bar{Q}_{o.общ}$ определяют по формуле (4):

$$\bar{Q}_{o.общ} = \frac{Q_o}{Q_{o.макс}} = \frac{t_e - t_n}{t_e - t_o} \quad (4)$$

где Q_o - расход тепловой энергии на отопление при текущей температуре наружного воздуха t_n , Вт;

$Q_{o.макс}$ - расчетный расход тепловой энергии на отопление при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления t_o , Вт;

t_o - то же, что t_a^p в формуле (2).

Для жилых зданий при расчете изменения расхода тепловой энергии на отопление в соответствии со СНиП 41-01-2003 учитывают бытовые тепловыделения в квартирах, которые, в отличие от теплопотерь через ограждающие конструкции, не зависят от величины t_n . С повышением температуры t_n доля бытовых тепловыделений в тепловом балансе жилого здания возрастает, за счет чего можно сократить подачу тепловой энергии на отопление по сравнению с величиной, определенной по формуле (4). Относительный расход тепловой энергии на отопление жилого здания \bar{Q} ориентируясь на квартиры с угловыми помещениями верхнего этажа, где доля бытовых тепловыделений от теплопотерь самая низкая, определяют по формуле:

$$\bar{Q}_{o.жил} = \frac{(Q_{o.макс} + Q_{int}) \frac{t_{в.опт} - t_n}{t_{в.опт} - t_o} - 0,85 Q_{int}}{Q_{o.макс}}, \quad (5)$$

где $Q_{o.макс}$, t_n , t_o , $t_{в.опт}$ - то же, что в формуле (4);

Q_{int} - расчетная величина бытовых тепловыделений в целом по дому, Вт;

$t_{в.опт}$ - оптимальная температура воздуха в отапливаемых помещениях, принимаемая с учетом принятого способа регулирования в соответствии с примечаниями к рис.5, $^\circ\text{C}$.

Расчетный расход теплоносителя, кг/ч, циркулирующего в системе отопления, определяется из уравнения (6):

$$G_o^p = 3600 \cdot Q_o^p / (t_{1TP}^p - t_{2TP}^p) / c, \quad (6)$$

где G_o^p - расчетный расход теплоносителя, кг/ч,

Q_o^p - расчетная нагрузка на систему отопления, кВт, то же, что и $Q_{o.макс}$ в ф-ле (4),

t_{1TP}^p , t_{2TP}^p - расчетные температуры теплоносителя, соответственно в подающем и обратном трубопроводах системы отопления с учетом запаса в поверхности нагрева отопительных приборов,

c - удельная теплоемкость воды, равная 4,2 кДж/(кг $^\circ\text{C}$).

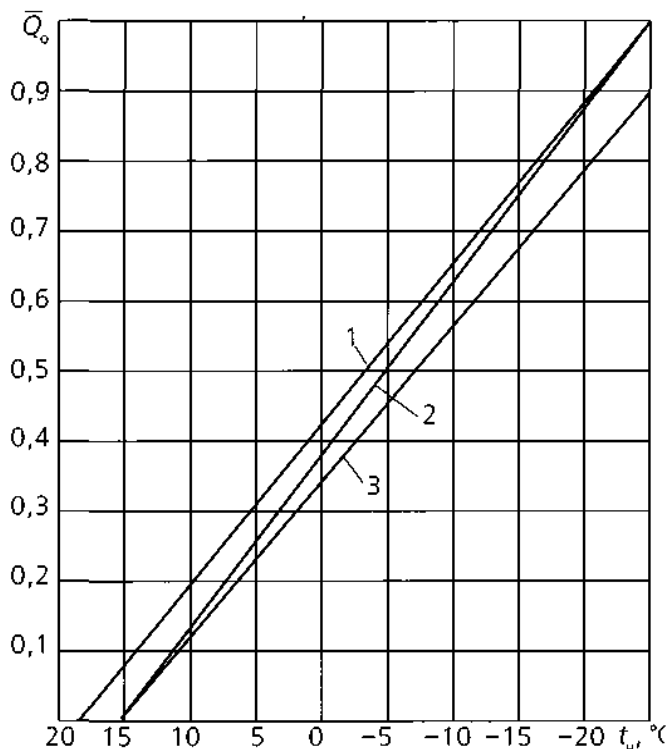


Рис. 11.15. Графики изменения относительного расхода тепловой энергии на отопление Q_0 в зависимости от температуры наружного воздуха t_n для разного типа потребителей и способов автоматического регулирования: 1 – для промышленных и общественных зданий; 2 – для жилых зданий при регулировании без коррекции по отклонению температуры внутреннего воздуха от заданной; 3 – для жилых зданий при регулировании с коррекцией по температуре внутреннего воздуха.

Примечания

1. При регулировании систем отопления поддержанием графика подачи тепловой энергии в зависимости от t_n без коррекции по температуре внутреннего воздуха (рисунок 11.8, линия 2), когда скорость ветра при расчете теплопотерь принимается равной расчетной, что соответствует примерно постоянному объему инфильтрующегося наружного воздуха в течение всего отопительного периода, $t_{в,отп}$ принимают равной $20,5^{\circ}\text{C}$ при t_n , соответствующей параметрам А (см. СНиП 41-01-2003), постепенно снижаясь до 19°C ;

2. При регулировании системы отопления с автоматической коррекцией графика подачи тепловой энергии при отклонении температуры внутреннего воздуха от заданной (рисунок 11.8, линия 3), когда скорость ветра при расчете теплопотерь принимается равной 0, что соответствует сокращению объемов инфильтрующегося наружного воздуха, но не менее санитарной нормы притока, $t_{в,отп}$ принимают равной $21,5^{\circ}\text{C}$. График изменения относительного расхода тепловой энергии на отопление будет представлять собой прямую линию, пересекающую ось в той же точке, что и при регулировании без коррекции по t_w , а при $t_n = t_w$ относительный расход тепловой энергии будет равным $0,9Q_{0,макс}$ -и полученного энергетического эффекта от реализации.

12 Требования к инвестиционным программам проектов

12.1 Общие положения

При разработке настоящего раздела документа учитывалась деловая практика банков и лизинговых компаний, в том числе в части требований, предъявляемых к организациям – заемщикам и лизингополучателям.

Опыт, накопленный организациями - разработчиками документа, а также отечественными финансовыми учреждениями – банками и лизинговыми компаниями, либо не формализован, либо содержится в разрозненных приказах, положениях и внутренних инструкциях.

Основной целью документа является формализация и описание требований к организациям, планирующим работу по устройству систем учета тепловой энергии, теплоносителя с привлечением внешнего финансирования, а также формализация перечня и требований к оформлению финансовых документов.

Документ рекомендуется применять организациями, выполняющими работы по проектированию и монтажу систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя в сфере жилищно-коммунального хозяйства (далее по тексту – ЖКХ) с привлечением внешнего финансирования по схеме кредитования, лизинга, сублизинга или факторинга.

При разработке данного документа проанализированы и учтены:

- нормативно-правовые и ненормативные акты по вопросам внешнего проектного финансирования, лизинга, сублизинга и факторинга;
- опыт реализации подобных проектов на территории Российской Федерации;
- внутренние инструкции и приказы банков и лизинговых компаний;
- методики регулирования деятельности банков и кредитных учреждений в области разработки требований к заемщикам и их оценке, а также в области оценки рисков и резервирования при выдаче ссуд и кредитов, устанавливаемые Центральным банком Российской Федерации;
- предложения предприятий, организаций, объединений и специалистов в области систем учета тепловой энергии, теплоносителя.

Настоящий документ определяет состав финансовых документов и формализует порядок их заполнения для организаций, выполняющих работы по проектированию и монтажу систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя в сфере ЖКХ с привлечением внешнего финансирования по схемам кредитования, лизинга, сублизинга, факторинга.

12.2 Описание инвестиционных инструментов

Привлечение инвестиций на установку узлов учета и регулирования тепловой энергии в многоквартирных домах (МКД) наталкивается на ряд сложных и принципиальных моментов.

Первое – это вопрос собственности. Его сложность обусловлена тем, что узлы учета и регулирования устанавливаются у потребителя и входят в состав общего имущества МКД. Общее имущество в МКД принадлежит, в соответствии с жилищным законодательством РФ, собственникам помещений в этом доме на праве общей долевой собственности и принять решение

о распоряжении общим имуществом дома может только общее собрание собственников. В отличие от мировой практики, где участниками рынка ЖКХ выступают домовладельцы, владельцы квартир в России не стремятся брать на себя ответственность за дом. Это обязывает ТСО очень внимательно отнестись к вопросу проведения общего собрания собственников помещений в МКД, на котором нужно не только принять решение об установке узла учета тепловой энергии, но и оговорить его стоимость. Далее будет более подробно прописана процедура проведения общего собрания собственников с приложением необходимых документов.

Второе – это обязанность ТСО предоставить собственникам помещений МКД рассрочку платежа за установленный узел учета равными долями в течение 5 лет. В этой ситуации приходится учитывать и риски платежной дисциплины: до 10% процентов жителей считают нормальным явлением наличие долгов за отопление и ГВС. Пункт 12 статьи 13 Федерального закона № 261-ФЗ, пункт 38 (1) Правил содержания общего имущества в многоквартирном доме устанавливает, что собственники помещений в многоквартирном доме, не обеспечившие оснащение такого дома общедомовым прибором учета, обязаны оплатить ресурсоснабжающей организации расходы на установку прибора учета.

Счета на оплату расходов на установку общедомового прибора учета с указанием общего размера расходов на установку такого прибора учета и доли расходов на установку такого прибора учета, бремя которых несет соответствующий собственник помещения, выставляются собственникам помещений ресурсоснабжающей организацией, осуществившей установку прибора учета. Доля расходов на установку общедомового прибора учета, бремя которых несет собственник помещения, определяется исходя из его доли в праве общей собственности на общее имущество.

Граждане – собственники помещений в многоквартирных домах оплачивают расходы ресурсоснабжающей организации на установку этих приборов учета равными долями в течение пяти лет с даты их установки при условии, что ими не выражено намерение оплатить такие расходы единовременно или с меньшим периодом рассрочки. В случае предоставления рассрочки расходы на установку приборов учета используемых энергетических ресурсов подлежат увеличению на сумму процентов, начисляемых в связи с предоставлением рассрочки, но не более чем в размере ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации, действующей на дату начисления, за исключением случаев, если соответствующая компенсация осуществляется за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации, местного бюджета.

При несогласии с указанным в счете размером расходов на установку коллективного (общедомового) прибора учета и (или) отнесенной на него долей расходов собственник помещения вправе обратиться в организацию, осуществившую установку такого прибора учета и выставившую счет, с разногласиями, а при неурегулировании разногласий вправе обжаловать выставленный счет в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

В случае отказа от оплаты расходов в добровольном порядке лицо, не исполнившее в установленный срок обязанности по оснащению данных объектов приборами учета используемых энергетических ресурсов, должно

также оплатить понесенные указанными организациями расходы в связи с необходимостью принудительного взыскания.

Все эти требования накладывают на ТСО дополнительные риски по возврату инвестиций, которые привлекаются на установку узлов учета и регулирования тепловой энергии. Для уменьшения рисков необходимо внимательно и скрупулезно следовать предложенному в данном документе порядку и процедуре оформления документов при привлечении внешнего финансирования, что позволит уменьшить риски невозврата привлеченных средств.

Третье – при использовании лизинговых и сублизинговых схем финансирования установки узлов учета и регулирования тепловой энергии необходимо предусмотреть, что предметом лизинга (сублизинга) является не просто прибор учета, а смонтированный на объекте и переданный в коммерческую эксплуатацию узел учета. Это необходимое условие для возникновения обратного потока денежных средств, что, в свою очередь, предусматривает включение в лизинговые платежи не свойственные для лизинговых (сублизинговых) схем финансирования дополнительных затрат (проектирование, монтаж, пуско-наладка и сдача, дополнительное оборудование и материалы). Данное обременение в большинстве случаев вызывает появление у лизингодателя к лизингополучателю требования предоставления дополнительных гарантий по возврату этих затрат.

Лизинг – разновидность договора аренды, в соответствии с которым арендодатель (лизингодатель) обязуется приобрести в собственность указанное арендатором (лизингополучателем) имущество (предмет лизинга) у определенного им же продавца и предоставить этот предмет лизингополучателю за плату во временное владение и пользование (статья 665 Гражданского кодекса Российской Федерации).

В соответствии с Федеральным законом от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» лизинговая деятельность не относится к лицензируемым видам деятельности. Однако это вид финансовой деятельности, и ее субъекты, в первую очередь лизингодатели, в своей деятельности должны соблюдать требования специального законодательства, в том числе Федерального закона от 07.08.2001 N 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма», Федерального закона от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции».

Так, Федеральный закон № 115-ФЗ относит лизинговые компании к организациям, осуществляющим операции с денежными средствами и иным имуществом (ст. 5), а лизинговые сделки на сумму 600 000 руб. и выше – к операциям, подлежащим обязательному контролю (ст. 6). Это накладывает на лизинговые компании дополнительные обязанности:

- идентификация клиентов и их выгодоприобретателей,
- систематическое обновление информации о клиентах и выгодоприобретателях,
- представление в Росфинмониторинг сведений о совершенных операциях в течение 3-х дней со дня ее совершения, а также иных сведений по письменному запросу (ст. 7).

Бюджетные учреждения являются специфическим субъектом лизинговых отношений. Договором лизинга, арендатором по которому является бюджетное учреждение, должно быть установлено, что выбор продавца имущества осуществляется арендодателем. Бюджетное учреждение не может осуществлять расчеты по лизинговым платежам продукцией, производимой с помощью предмета лизинга (в натуральной форме). Для бюджетного учреждения устанавливается особый порядок взыскания задолженности по не уплаченным вовремя лизинговым платежам. Указанные положения введены в действие Федеральным законом от 08.05.2010 № 83-ФЗ. До его принятия бюджетные учреждения не могли выступать лизингополучателями. Заключение договора лизинга (сублизинга) с бюджетным учреждением возможно только по результатам конкурса, аукциона или запроса котировок в порядке, определяемом Федеральным законом от 21.07.2005 № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»

Сублизинг – это вид поднайма предмета лизинга, при котором лизингополучатель по договору лизинга передает третьим лицам во владение и пользование за плату и на определённый срок в соответствии с условиями договора сублизинга имущество, полученное ранее от лизингодателя по договору лизинга и являющееся предметом лизинга. По договору сублизинга лизингодателем будет выступать лизингополучатель по договору лизинга, а лизингополучателем – третье лицо. Необходимо обратить внимание на то, что ответственным по договору лизинга перед лизингодателем остается лизингополучатель по договору лизинга. Предмет сублизинга не может передаваться на срок больший, чем срок, на который лизингодатель передал предмет лизинга лизингополучателю.

Нормы Гражданского кодекса Российской Федерации о финансовой аренде (лизинге), содержащиеся в § 6 Главы 34, не содержат каких-либо специальных правил, регулирующих отношения, связанные с сублизингом. Поэтому к данным отношениям применяются общие положения об аренде, содержащиеся в Гражданском кодексе Российской Федерации (в частности, нормы, регламентирующие договор субаренды: п. 2 ст. 615, ст. 618) и нормы Федерального Закона «О финансовой аренде (лизинге)» (ст. 8).

При передаче имущества в сублизинг право требования к продавцу переходит к лизингополучателю по договору сублизинга. Таким образом, право требования к продавцу остаётся за тем, кто владеет предметом лизинга.

При передаче предмета лизинга в сублизинг обязательным является согласие на это лизингодателя, выраженное в письменной форме.

Содержание договора сублизинга является аналогичным договору лизинга с соответствующими сублизингу изменениями.

Обязанности, возложенные на (первоначальных) лизингодателей Федеральным законом № 115-ФЗ, распространяются и на лизингополучателей в случае предоставления ими оборудования в сублизинг.

Таким образом, по сублизинговым сделкам на сумму 600 000 руб. и выше (вторичные) лизингодатели должны осуществлять следующие действия:

– идентификация клиентов и их выгодоприобретателей,

– систематическое обновление информации о клиентах и выгодоприобретателях,

– представление в Росфинмониторинг сведений о совершенных операциях в течение 3-х дней со дня ее совершения, а также иных сведений по письменному запросу (ст. 7).

Факторинг – финансирование под уступку денежного требования. Согласно ст. 824 Гражданского кодекса Российской Федерации, по договору финансирования под уступку денежного требования одна сторона (финансовый агент) передает или обязуется передать другой стороне (клиенту) денежные средства в счет денежного требования клиента (кредитора) к третьему лицу (должнику), вытекающего из предоставления клиентом товаров, выполнения им работ или оказания услуг третьему лицу, а клиент уступает или обязуется уступить финансовому агенту это денежное требование.

Хозяйственный смысл договора о факторинге состоит в получении клиентом от финансового агента денежных средств в обмен на передачу последнему прав требования клиента к покупателю (заказчику), вытекающих из заключенного договора на поставку продукции, выполнение работ или оказание услуг. Иными словами, факторинг – это способ кредитования одного лица другим с условием платежа в форме правопреемства (покупки или передачи прав требования к третьему лицу).

Передаваемое финансовому агенту требование должно быть именно денежным (а не имущественным). При этом требование может быть как уже существующим (срок платежа по которому уже наступил), так и будущим (требование, которое возникнет в будущем). Будущее требование может быть основано как на уже заключенном договоре, срок платежа по которому еще не наступил (например, поставка товара в кредит), так и на договоре, который только предстоит заключить клиенту и третьему лицу. Существующее требование обычно является более ценным и его экономическая ликвидность выше.

Денежное требование, являющееся предметом уступки, должно быть определено в договоре факторинга таким образом, который позволяет идентифицировать существующее требование в момент заключения договора, а будущее требование – не позднее чем в момент его возникновения.

При уступке будущего денежного требования оно считается перешедшим к финансовому агенту после того, как возникло само право на получение с должника денежных средств, которые являются предметом уступки требования, предусмотренной договором. Если уступка денежного требования обусловлена определенным событием, она вступает в силу после наступления этого события.

В зависимости от целей, в которых заключаются договоры факторинга, их делят на две группы:

Договоры покупки права требования финансовым агентом: финансовый агент приобретает право на все суммы, которые он получит от должника во исполнение требования, а клиент не несет ответственности перед финансовым агентом за то, что полученные им суммы оказались меньше цены, за которую агент приобрел требование.

Договоры в целях обеспечения исполнения обязательства клиента перед финансовым агентом: финансовый агент обязан представить отчет клиенту и передать ему сумму, превышающую сумму долга клиента, обеспеченную уступкой требования. Если денежные средства, полученные финансовым агентом от должника, оказались меньше суммы долга клиента финансовому агенту, обеспеченной уступкой требования, клиент остается ответственным перед финансовым агентом за остаток долга.

В соответствии с положениями Федерального закона от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» коммерческие организации, заключающие договоры факторинга в качестве финансовых агентов, относятся к организациям, осуществляющим операции с денежными средствами, в связи с чем при совершении сделок на сумму 600 000 руб. и выше они должны осуществлять следующие действия, предусмотренные ст. 7 указанного закона:

- идентификация клиентов и их выгодоприобретателей,
- систематическое обновление информации о клиентах и выгодоприобретателях,
- представление в Росфинмониторинг сведений о совершенных операциях в течение 3-х дней со дня ее совершения, а также иных сведений по письменному запросу.

12.3 Общий порядок реализации проектов в области систем учета и регулирования тепловой энергии с привлечением внешнего финансирования

12.3.1 Организация, которая планирует привлекать внешнее финансирование для реализации проектов по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя, рекомендуется способ привлечения средств: кредитование, лизинг, сублизинг, факторинг.

При выборе между кредитом и лизингом рекомендуется использовать таблицу «Сравнительный анализ кредита и лизинга» (Приложение 12.1)

При выборе между кредитом и факторингом рекомендуется использовать таблицу «Сравнительный анализ кредита и факторинга» (Приложение 12.2).

12.3.2 После выбора способа привлечения внешних средств заемщику (под заемщиком в данном случае понимается организация, привлекающая внешнее финансирование, независимо от способа такого финансирования, то есть и кредит, и лизинг, и сублизинг, и факторинг) следует определиться с имуществом, которое будет представлено в качестве отдельного обеспечения обязательств заемщика по заключаемому договору, если условия договора предусматривают такое обеспечение (договор лизинга, например, такого обеспечения не предусматривает, так как в нем обеспечением выступает сам предмет лизинга).

12.3.3 Заемщик в соответствии с инструкциями Центрального банка Российской Федерации и требованиями коммерческих банков должен соответствовать следующим общим критериям:

- являться юридическим лицом, зарегистрированным в установленном законом порядке и состоящим на налоговом учете;

- существовать не менее одного года с даты государственной регистрации в качестве юридического лица, за исключением следующих случаев: выделения из другого юридического лица, существующего не менее одного года; операция проектного финансирования (новое юридическое лицо), образование юридического лица на основании бизнеса индивидуального предпринимателя;

- иметь положительный чистый денежный поток;

- не должно быть отсутствия деятельности в анализируемом периоде.

Под отсутствием деятельности понимается отсутствие выручки от реализации или прочих доходов, связанных:

а) с предоставлением за плату во временное пользование (временное владение и пользование) активов,

б) с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и другие виды интеллектуальной собственности.

Действие настоящего пункта не распространяется:

а) на лизингополучателей, осуществляющих деятельность в сфере военно-технического сотрудничества;

б) на лизингополучателей, производящих товары (работы, услуги) с длительным производственным циклом в соответствии с перечнем, определяемым Правительством Российской Федерации;

в) на лизингополучателей сезонных отраслей и видов деятельности в соответствии с перечнем, определяемым Правительством Российской Федерации;

г) на лизингополучателей, у которых отсутствие деятельности возникло в результате пожара, стихийных бедствий или других чрезвычайных ситуаций.

д) на лизингополучателей, осуществляющих операции приобретения предмета лизинга в рамках проекта, осуществляемого на принципах проектного финансирования;

е) не должно быть одного и более случаев просроченной задолженности перед лизинговыми компаниями или банками, более чем на 30 дней за последний год;

- не должно быть судебных процессов в отношении владельцев или руководителей организации;

- величина чистых активов на отчетную дату не должна быть отрицательной;

- не должно быть стабильно убыточной текущей деятельности (более 4-х кварталов). Убыточность определяется на основании показателя «Чистая прибыль (убыток) отчетного периода» Отчета о прибылях и убытках (формы №2). Текущая деятельность лизингополучателя признается стабильно убыточной:

1. при наличии убытков во всех кварталах анализируемого периода (определяется отдельно за каждый квартал),

2. или при одновременном наличии убытков по итогам последнего завершеного финансового года и завершеного периода текущего финансового года (определяется нарастающим итогом).

12.3.4 Далее заемщик должен подготовить перечень документов для банка, лизинговой или факторинговой компании согласно Приложению 12.3.

12.3.5 В случае если системы учета и регулирования энергоресурсов устанавливаются в многоквартирном жилом доме, необходимо убедиться в том, что общим собранием собственников помещений данного дома принято решение об устройстве узла учета тепловой энергии в данном доме. Указанное решение оформляется в форме протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме.

В соответствии с п. 3 ст. 45 Жилищного кодекса Российской Федерации, общее собрание собственников помещений в многоквартирном доме правомочно (имеет кворум), если в нем приняли участие собственники помещений в данном доме или их представители, обладающие более чем пятьюдесятью процентами голосов от общего числа голосов.

В соответствии со ст. 46 Жилищного кодекса Российской Федерации решения общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме по вопросам, поставленным на голосование, принимаются большинством голосов от общего числа голосов принимающих участие в данном собрании собственников помещений в многоквартирном доме, за исключением предусмотренных пунктами 1 - 3.1 части 2 статьи 44 Жилищного кодекса Российской Федерации решений, которые принимаются большинством не менее двух третей голосов от общего числа голосов собственников помещений в многоквартирном доме.

К решениям, предусмотренным п.п. 1 – 3.1 ч. 2 ст. 44 Жилищного кодекса Российской Федерации, относятся:

1) принятие решений о реконструкции многоквартирного дома (в том числе с его расширением или надстройкой), строительстве хозяйственных построек и других зданий, строений, сооружений, капитальном ремонте общего имущества в многоквартирном доме;

2) принятие решений о пределах использования земельного участка, на котором расположен многоквартирный дом, в том числе введение ограничений пользования им;

3) принятие решений о пользовании общим имуществом собственников помещений в многоквартирном доме иными лицами, в том числе о заключении договоров на установку и эксплуатацию рекламных конструкций, если для их установки и эксплуатации предполагается использовать общее имущество собственников помещений в многоквартирном доме;

4) принятие решений об определении лиц, которые от имени собственников помещений в многоквартирном доме уполномочены на заключение договоров об использовании общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме (в том числе договоров на установку и эксплуатацию рекламных конструкций) на условиях, определенных решением общего собрания.

Пример протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме с принятием решения об установке систем учета и регулирования тепловой энергии см. Приложение 12.7.

На практике часто встречается ситуация, когда протокол общего собрания собственников помещений в доме содержит лишь решение установить

приборы учета, но при этом не определяется ни стоимости, ни сроки реализации проекта, ни организация – подрядчик. Такая ситуация неблагоприятна для собственников, так как в этом случае решение по вопросам о конкретной модели приборов и их стоимости будет приниматься управляющей компанией, и не факт, что она примет эти решения в интересах жильцов, а не в своих собственных интересах. Кроме того, в такой ситуации возможен отказ в удовлетворении заявки лизинговой компанией, так как собственники не голосовали за конкретное оборудование, которое намерен приобрести заемщик. В связи с изложенным, рекомендуется, чтобы протокол общего собрания собственников помещений содержал следующую информацию:

1. адрес объекта, на котором устанавливается система учета и регулирования тепловой энергии;

2. состав, наименования и модели устанавливаемого оборудования ;

3. цена работ, включая стоимость оборудования (общая и руб./кв.м.);

4. срок проведения работ;

5. наименование организации-подрядчика;

6. процент собственников, проголосовавших «за» установку системы учета и регулирования тепловой энергии.

12.3.6 Заполнить анкету лизингополучателя/заемщика и заверить ее в организации. Приложение 12.4.

12.3.7 Заполнить формы для бизнес-плана проекта – Приложение 12.5

– Бюджет ДДС на срок кредита/лизинга;

– бюджет доходов и расходов на срок кредита/лизинга;

– план продаж в единицах выпускаемой продукции;

– информацию о кредитах, выданных в других банках.

12.4 Участники финансовых схем при внешнем финансировании проектов и их взаимодействие

Роли участников процесса, а также порядок заполнения финансовых документов и ответственные за их заполнение зависят от выбранной схемы финансирования проекта:

12.4.1 Лизинг

Подрядчик – организация, выполняющая работы по проектированию и монтажу систем учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя (в роли Подрядчика может выступать как строительно-монтажная организация, так и ресурсоснабжающая организация или производитель оборудования).

Договоры, заключаемые Подрядчиком:

Обязательные: договор купли-продажи с лизинговой компанией.

Сопутствующие: договор на обслуживание оборудования с лизингополучателем.

Лизингополучатель- организация - конечный плательщик за установленное оборудование и выполненные работы, обычно управляющая компания, ТСЖ. Лизингополучателем также могут выступать физические лица - собственники помещений в многоквартирном доме в случае избрания ими такого способа управления многоквартирным домом, как непосредственное управление.

Договоры, заключаемые Лизингополучателем:

Обязательные: договор лизинга с лизинговой компанией.

Сопутствующие: договор на обслуживание оборудования с Подрядчиком; договор страхования оборудования со страховой компанией.

Лизинговая компания (лизингодатель) – компания, финансирующая проект по схеме лизинга, собственник оборудования до момента внесения последнего лизингового платежа со стороны лизингополучателя.

Договоры, заключаемые Лизинговой компанией:

Обязательные: договор купли-продажи с Подрядчиком; договор лизинга с Лизингополучателем.

Сопутствующие – кредитный договор с банком.

Банк – кредитная организация, финансирующая лизинговую компанию. Важно отметить, что требования лизинговой компании для лизингополучателя совпадают с требованиями банка к заемщику. Чаще всего лизинговые компании существуют при банке.

PCO – ресурсоснабжающая организация. PCO согласовывает проектную документацию систем учета и регулирования тепловой энергии, осуществляет прием систем учета в коммерческий учет на территории лизингополучателя.

Порядок действий Подрядчика:

Подрядчик в общем случае является инициатором и организатором реализации проекта. Подрядчик инициирует и организует следующие действия:

1. Получает исходные данные от Заказчика (Лизингополучателя) на основании которых рассчитывает коммерческое предложение (стоимость работ и оборудования);

2. Предлагает Заказчику финансовую схему реализации проекта – лизинг;

3. Утверждает коммерческое предложение у Заказчика;

4. Передает коммерческое предложение Лизинговой компании – для расчета стоимости лизинга (удорожания проекта) и расчета графика лизинговых платежей. (Пример графика лизинговых платежей – Приложение 12.4);

5. Утверждает финансовую схему у Заказчика;

6. Подрядчик инициирует сбор и подготовку документов для лизинговой компании со стороны Заказчика;

7. Оказывает возможное содействие Заказчику в организации и проведении общего собрания по вопросу об устройстве узла учета тепловой энергии в многоквартирном доме;

8. Лизинговая компания проверяет документы, утверждает их и передает в банк. В случае одобрения лизингополучателя банком инициируется процесс подписания договоров;

9. Подрядчик утверждает проекты систем учета и регулирования тепловой энергии у Заказчика и согласовывает PCO.

Схема лизинга:



12.4.2 Сублизинг

При реализации проектов в области проектирования и монтажа систем учета и регулирования тепловой энергии чаще всего сублизинговая схема применяется тогда, когда конечный заказчик (управляющая компания, ТСЖ и т.п.) не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к лизингополучателю лизинговой компанией. Чаще всего тогда лизингополучателем становится компания – Подрядчик, осуществляющая поставку оборудования и выполняющая работы, которая затем передает оборудование конечному Заказчику в сублизинг, при этом несет ответственность перед лизинговой компанией (так как в роли подрядчика одновременно может выступать и РСО, то она также может быть лизингополучателем).

Подрядчик – организация, выполняющая работы по проектированию и монтажу систем учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя (в роли Подрядчика может выступать как строительно-монтажная организация, так и ресурсоснабжающая организация или производитель оборудования). Подрядчик в общем случае чаще выступает лизингополучателем перед лизинговой компанией и сублизингодателем перед сублизингополучателем в сублизинговой схеме.

Договоры, заключаемые Подрядчиком:

Обязательные: договор купли-продажи с лизинговой компанией. В случае, если Подрядчик выступает Лизингополучателем, он также заключает договор лизинга с лизинговой компанией и договор сублизинга с конечным Заказчиком.

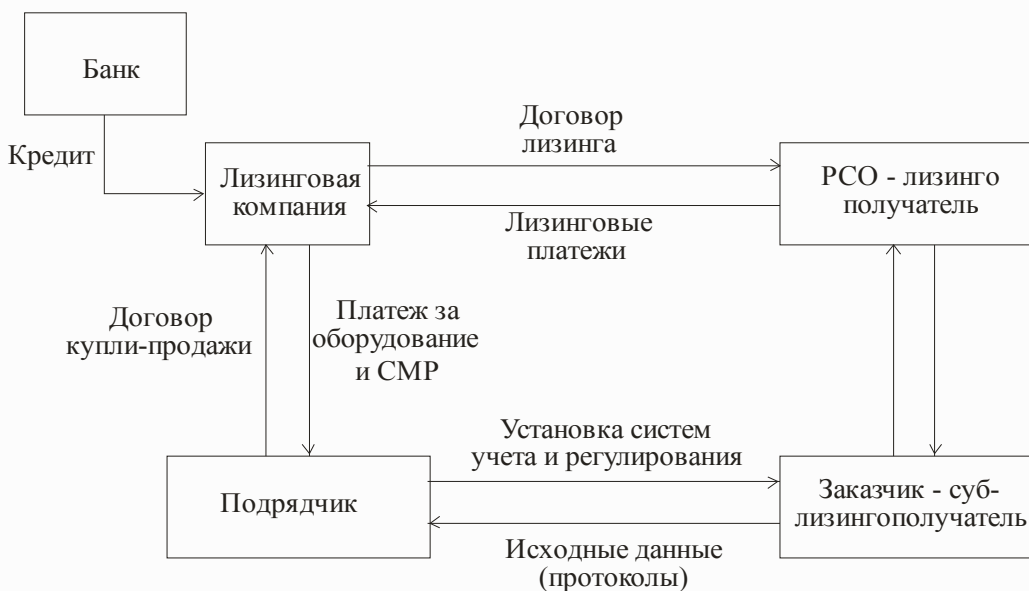
Сопутствующие: договор на обслуживание оборудования с Заказчиком, договор страхования оборудования со страховой компанией.

Схема сублизинга

Вариант №1 Подрядчик – Лизингополучатель, Заказчик – сублизингополучатель



Вариант № 2. PSO –лизингополучатель, Заказчик – сублизингополучатель



Лизингополучатель – организация, заключающая договор лизинга с лизинговой компанией и несущая перед ней ответственность, в данном случае либо Подрядчик, либо PSO.

Договоры, заключаемые Лизингополучателем:

Обязательные: договор лизинга с лизинговой компанией; договор сублизинга с сублизингополучателем. В случае, если Лизингополучателем выступает Подрядчик, он также заключает договор купли-продажи с лизинговой компанией.

Сопутствующие: договор страхования оборудования со страховой компанией. В случае, если Лизингополучателем выступает Подрядчик, возможно заключение договора на обслуживание оборудования с Заказчиком.

Сублизингополучатель – обычно конечный Заказчик (Управляющая компания или ТСЖ), который получает от сублизингодателя предмет лизинга во временное владение и пользование по договору сублизинга. Сублизингополучателем также могут выступать физические лица - собственники помещений в многоквартирном доме в случае избрания ими такого способа управления многоквартирным домом, как непосредственное управление.

Договоры, заключаемые Сублизингополучателем:

Обязательные: договор сублизинга с сублизингодателем (Подрядчиком или РСО).

Сопутствующие: договор на обслуживание оборудования с Подрядчиком.

Лизинговая компания – компания, финансирующая проект по схеме лизинга, собственник оборудования до момента внесения последнего лизингового платежа со стороны лизингополучателя.

Договоры, заключаемые Лизинговой компанией:

Обязательные: договор купли-продажи с Подрядчиком; договор лизинга с Лизингополучателем (Подрядчиком или РСО).

Сопутствующие: кредитный договор с банком.

Банк – кредитная организация, финансирующая лизинговую компанию. Важно отметить, что требования лизинговой компании для лизингополучателя совпадают с требованиями банка к заемщику. Чаще всего лизинговые компании существуют при банке.

РСО – ресурсоснабжающая организация. Организация, осуществляющая прием систем учета и регулирования тепловой энергии в коммерческий учет. Принимает работы у подрядчика на территории лизингополучателя. Также может выступать лизингополучателем и заключать договора сублизинга.

12.4.3 Факторинг

Финансовый агент – организация, осуществляющая финансирование проекта. Заключает договор факторинга с подрядчиком. Перечисляет подрядчику деньги на закупку приборов учета и их установку в доме Заказчика. Принимает от Подрядчика право требования к Заказчику, вытекающее из договора подряда на установку оборудования у Заказчика. Реализует право требования, получая от Заказчика платежи за установленное оборудование. В дальнейшем, в зависимости от условий договора факторинга (покупка или обеспечение), оставляет все полученные суммы себе (покупка) либо возвращает Подрядчику разницу между полученным с Клиента и отданным Подрядчику (если разница положительная), либо получает остаток долга с Подрядчика (если разница отрицательная). Согласно ст. 825 ГК РФ в действующей редакции в качестве финансового агента могут выступать любые коммерческие организации. Ранее (до 2009 г.) финансовым агентом могли выступать только банки, кредитные организации и коммерческие организации, имеющие лицензию на осуществление деятельности такого вида.

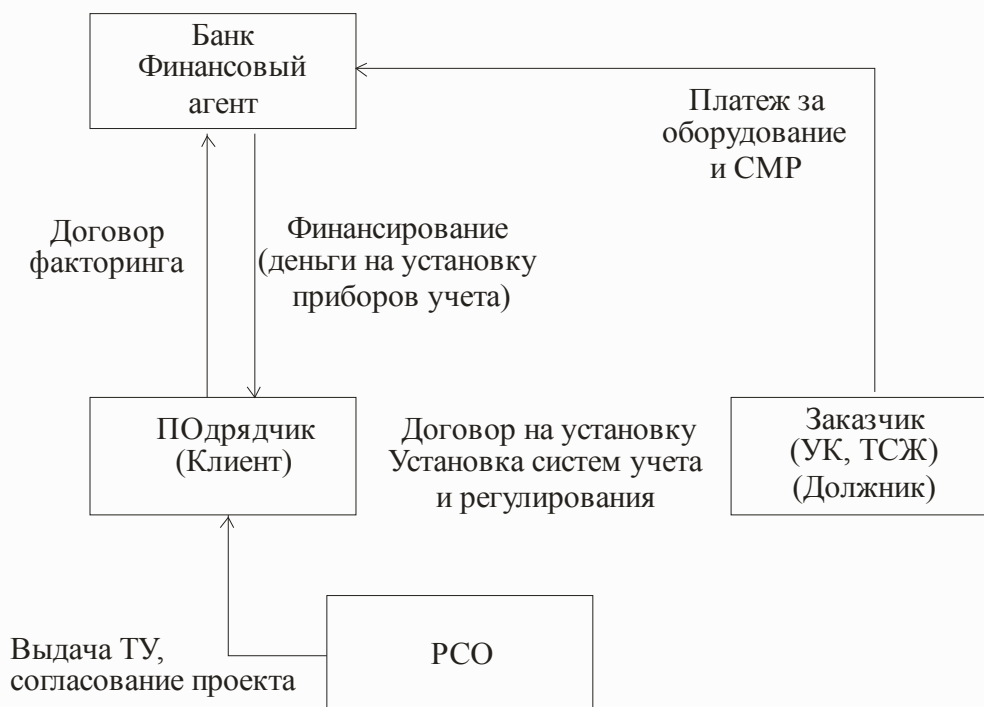
Клиент – клиентом выступает, как правило, подрядчик. Подрядчиком является организация, выполняющая работы по проектированию и монтажу систем учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя в доме За-

казчика. В роли Подрядчика может выступать как строительно-монтажная организация, так и ресурсоснабжающая организация или производитель оборудования. Подрядчик заключает договор факторинга с финансовым агентом, заключает договор подряда на установку оборудования в доме Заказчика, получает финансирование от финансового агента, уведомляет Заказчика об уступке требования, выполняет работы по договору подряда.

Должник – должником выступает, как правило, Заказчик – управляющая компания или ТСЖ в доме, в котором осуществляется установка оборудования. Заказчик проводит в доме общее собрание собственников по вопросу установки приборов учета, заключает с Подрядчиком договор на установку оборудования и расплачивается за выполненные работы с финансовым агентом.

PCO – ресурсоснабжающая организация. PCO согласовывает проектную документацию систем учета и регулирования тепловой энергии, осуществляет прием систем учета в коммерческий учет на территории Заказчика.

Схема факторинга



Способы привлечения внешних денежных средств, описанные в настоящем документе, были рассмотрены на примере проекта по устройству узлов учета тепловой энергии в многоквартирном доме. Однако следует отметить, что эти же способы (лизинг, сублизинг, факторинг) могут быть использованы и для финансирования иных проектов в области учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя. Например, в проектах по установке автоматизированных тепловых пунктов на объекте Заказчика, а также при реализации энергосервисных контрактов.

12.5 Заполнение прогнозных финансовых документов по проекту

Перечень заполняемых документов может варьироваться в зависимости от банка или лизинговой компании, но, в любом случае, обязательными для

заемщиков и лизингополучателей являются: бюджет движения денежных средств (БДДС) и бюджет доходов и расходов (БДиР). Важно отметить, что в отличие от финансовой отчетности данные бюджеты носят прогнозный характер и, в первую очередь, должны продемонстрировать банку, что компания-заёмщик способна будет нести взятые на себя кредитные обязательства, выплату лизинговых платежей. Это также ограничивает горизонт планирования сроком планируемых обязательств перед банком или лизинговой компанией. Плановый характер данных бюджетов дает возможность заемщикам и лизингополучателям более гибко и «творчески» подходить к заполнению данных документов, так как в российской, да и зарубежной практике, никто не сможет потом потребовать их жесткого исполнения. Типовые формы БДДС и БДиР см. в Приложениях 12.5, 12.6.

12.6 Бюджет движения денежных средств (БДДС)

Формат БДДС может быть практически любой, но обычно банки сами предоставляют форму для заполнения. Обычно она согласуется с «Отчетом о движении денежных средств» (форма №4) утвержденная Приказом Минфина РФ «О формах бухгалтерской отчетности» от 13.01.2011 №4Н. Данным приказом утвержден прямой метод расчета объема денежных потоков.

Желательно при заполнении планового БДДС не допускать отрицательных денежных потоков внутри отчетных периодов (месяцев, годов), а также общего отрицательного денежного потока нарастающим итогом.

В БДДС важно отразить все расчеты через все банковские счета и через кассу предприятия.

Также необходима увязка планового БДДС и планового бюджета доходов и расходов (БДиР).

12.7 Бюджет доходов и расходов (БДиР)

Бюджет доходов и расходов – финансовый план – показывает соотношение всех запланированных доходов от реализации продукции (услуг) со всеми видами расходов, которые предполагается понести организации в плановый период.

Основная цель бюджета доходов и расходов в данном случае - это показать банку и лизинговой компании, что предприятие будет достаточно эффективно вести хозяйственную деятельность для того, чтобы исполнить свои обязательства как заемщика или лизингополучателя.

Приложение 12.1

Сравнительный анализ кредита и лизинга

Кредит	Лизинг
<i>Налоговые преимущества, оптимизация налогообложения</i>	
Налогооблагаемая прибыль уменьшается на: - величину расходов по процентам, но не более ставки рефинансирования, увеличенной на 10%; - величину амортизации (без возможности применения коэффициента ускорения).	В лизинговые платежи включаются все расходы по финансированию сделки, а также амортизация объекта лизинга с коэффициентом ускорения (до 3). Лизингополучатель в свою очередь, согласно законодательству, относит на себестоимость сумму лизинговых платежей в полном объеме.
В полном объеме выплачивается налог на имущество на протяжении всего срока амортизации без применения коэффициента ускорения.	Лизингополучатель, не являясь собственником оборудования, не платит налог на имущество, а после выкупа оборудования налог на имущество выплачивается с символической выкупной стоимости.
При кредитовании прямые расходы на первый взгляд составляют меньшую сумму, чем расходы при лизинге.	За счет оптимизации налога на прибыль, налога на имущество и принимаемого к зачету НДС суммарные расходы меньше расходов при приобретении оборудования в кредит на 8-15%.
<i>Срок финансирования</i>	
Как правило, срок кредитования краткосрочный (до 1 года) или среднесрочный (до 2-х лет).	Срок лизинга зависит от срока амортизации объекта лизинга и составляет от 1 года до 5 лет.
<i>Гарантии и залогов</i>	
При кредитовании банк требует дополнительное обеспечение в виде гарантии или залога, а также наличие истории движения денежных средств по расчетному счету в банке.	При заключении лизинговой сделки, как правило, не требуется дополнительного обеспечения, так как сам предмет лизинга выступает обеспечением сделки для лизинговой компании (оборудование находится на балансе лизинговой компании до момента выкупа)..
<i>Оптимизация финансовых потоков</i>	
При приобретении активов путем привлечения кредитных ресурсов происходит ситуация когда срок погашения займа значительно меньше срока эксплуатации актива (срока амортизации).	Приобретение активов посредством лизинга позволяет соблюдать «золотое правило финансирования», согласно которому, финансирование должно осуществляться в течение всего срока использования актива.
При приобретении в кредит требуется значительная доля собственных средств от 30 до 60% от стоимости оборудования.	При лизинговой сделке не требуется привлечение значительного объема инвестиций, достаточно 10-30% собственных средств. Проблемы по привлечению недостающего объема инвестиций лизинговая компания берет на себя. При этом лизингополучатель получает возможность без мобилизации

	<p>больших финансовых ресурсов модернизировать и организовать новое производство. Высвобожденные финансовые ресурсы могут быть направлены на пополнение оборотных средств.</p>
<p>При приобретении оборудования в кредит высока вероятность, что, через некоторый период времени, фактический износ оборудования будет более значительным, чем по данным бухгалтерского учета. В случае интенсивной эксплуатации оборудования, обладая высокой балансовой стоимостью, основные фонды являются устаревшими и не позволяют извлекать высокие доходы.</p>	<p>Возможность получения высокой ликвидационной и минимальной остаточной стоимости предмета лизинга в конце срока лизинговой сделки является, во многих случаях, определяющим для решения предприятием по приобретению оборудования через лизинговую сделку. Срок амортизации значительно ниже фактического износа.</p>
<p>При масштабных закупках за счет банковского кредита предприятие принимает к зачету сумму уплаченного НДС в полном объеме сразу. Как правило, сумма НДС, начисленная к возмещению из бюджета, используется предприятием в качестве зачетной по другим федеральным налогам. Но, зачастую, эта сумма превышает все налоговые отчисления предприятия. Так как вернуть уплаченный НДС сложно, оказывается, что ресурсы предприятия используются неэффективно или просто не используются.</p>	<p>В лизинговой сделке регулярные лизинговые платежи содержат НДС в гораздо меньших объемах, но его вполне хватает на проведение зачетов по другим текущим налогам предприятия в каждом отчетном периоде. В итоге, денежные средства лизингополучателя используются более эффективно.</p>
<i>Амортизация имущества</i>	
<p>По окончании погашения кредита на балансе предприятия находится оборудование по действительной рыночной стоимости (с учетом обычной амортизации).</p>	<p>За счет применения коэффициента ускорения амортизации по окончании договора лизинга лизингополучатель приобретает в собственность за символическую плату предмет лизинга, обладающий высокой рыночной стоимостью.</p>
<i>Гибкая система платежей</i>	
<p>Погашение заемных средств, как правило, представляет собой равномерное погашение основного долга и ежемесячную выплату процентов по привлекаемым кредитам. Причем график погашения кредита никаким образом не привязан к сезонности выполняемых</p>	<p>Лизинговая сделка может предусматривать сезонность работ или предоставляемых услуг лизингополучателем. График лизинговых платежей максимально приближен к поступлениям денежных средств лизингополучателей, что позволяет Лизингополучателю более эффективно перераспределять финансовые потоки.</p>

<p>работ и производимой продукции. Что, соответственно, требует привлечение дополнительных оборотных средств, которые также привлекаются предприятием в виде краткосрочных кредитов.</p>	
<p><i>Сохранение ликвидности предприятия</i></p>	
<p>Задолженность по заемным средствам (кредитам) учитывается на балансе компании как текущие краткосрочные обязательства.</p>	<p>Оборудование отражается на балансе лизинговой компании, а у лизингополучателя задолженность по лизинговому договору учитывается на забалансовом счете.</p>
<p>Ухудшаются показатели ликвидности (соотношение собственных и заемных средств), что влечет за собой ограничение по привлечению дополнительных заемных средств.</p>	<p>Использование лизинга только улучшает экономические показатели в части соотношения собственных и заемных средств. Такое улучшение связано с тем, что новое оборудование позволяет увеличивать объемы реализации продукции или услуг без увеличения пассивов баланса (обязательств).</p> <p>Возможность лизингополучателя по привлечению дополнительных займов и кредитов не снижается. В то же время, своевременная оплата лизинговых платежей является такой же кредитной историей, как и при банковском кредитовании.</p>
<p>При приобретении в кредит на предприятие ложатся все обязательства по балансовому учету имущества, начислению амортизации, учету обязательств перед банком и начислению процентов по привлеченным средствам.</p>	<p>При лизинге лизинговая компания принимает на себя учет имущества, начисление амортизации, выплату соответствующих налогов и управляет долгом перед кредитной организацией.</p> <p>Лизингополучатель только проводит операции по списанию на себестоимость периодических лизинговых платежей.</p>
<p><i>Различия в подходе к вопросу финансирования</i></p>	
<p>Функции кредитора ограничиваются предоставлением кредита.</p>	<p>Функции лизинговой компании значительно шире.</p> <p>Как правило, лизинговые компании кроме финансирования самой сделки занимаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вопросами анализа рынка поставщиков оборудования; - организацией переговоров и подписания договора купли-продажи; - вопросом страхования техники; - консалтингом в различных областях, в том числе в области налогового планирования; - консультированием по документарному бизнесу и рядом других вспомогательных обязанностей, которые также занимают изрядное количество времени и средств.

<p>При получении кредита в банке предъявляются трудно выполнимые требования в отношении его обеспечения.</p> <p>Многие предприятия не имеют доступа к долгосрочному финансированию именно по этой причине.</p>	<p>Даже с учетом предоставления определенного комплекта документов от лизингополучателя в лизинговую компанию сам процесс заключения лизинговой сделки более прост и нет жестких ограничений по залоговому обеспечению как в банке.</p>
<p>Срок рассмотрения заявок составляет довольно продолжительное время.</p> <p>В крупных банках срок рассмотрения заявки на кредитование может составлять 2-3 месяца.</p> <p>Положительное решение по заявке принимается в 15-20% случаев</p>	<p>Срок рассмотрения вопроса по заключению лизинговой сделки 2-3 дня с момента предоставления минимального комплекта документов в лизинговую компанию.</p> <p>Положительное решение по заявке принимается в 30-40% случаев</p>
<p>Досрочное погашение кредита не всегда допускается условиями договора, а если и допускается, то только с дополнительной комиссией или процентами</p>	<p>По договору лизинга, как правило, лизингополучатель может в любой момент в одностороннем порядке расторгнуть договор и вернуть объект лизингодателю</p>
<p>При рассмотрении вопроса о предоставлении кредита банки предъявляют дополнительные требования к заемщикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевод денежных оборотов в этот банк; - введение неснижаемых остатков на счетах в банке; - плата за расчетно-кассовое обслуживание, которая может быть значительно выше среднерыночной. <p>В результате процентная ставка по кредиту «обрастает» дополнительными комиссиями и расходами, что значительно удорожает, дешевые на первый взгляд, заемные средства.</p>	<p>При лизинге клиенты оплачивают только лизинговые платежи и страхование имущества.</p>

Сравнительный анализ кредита и факторинга

Кредит	Факторинг
Кредит возвращается Банку заемщиком	Факторинговое финансирование погашается из денег, выплачиваемых дебиторами клиента
Кредит выдается на фиксированный срок	Факторинговое финансирование выплачивается на срок фактической отсрочки платежа
Кредит выплачивается в обусловленный кредитным договором день	Факторинговое финансирование выплачивается в день поставки товара
Кредит, как правило, выдается под залог	Для факторингового финансирования никакого обеспечения не требуется.
Кредит выдается на заранее обусловленную сумму	Размер фактического финансирования не ограничен и может возрастать по мере роста объема продаж клиента
Кредит погашается в заранее обусловленный день	Факторинговое финансирование погашается в день фактической оплаты дебитором поставленного товара
Для получения кредита необходимо оформлять огромное количество документов	Факторинговое финансирование выплачивается автоматически при предоставлении накладной и счета-фактуры
Погашение кредита не гарантирует получение нового	Факторинговое финансирование может продолжаться бессрочно
Затраты на уплату процентов по банковскому кредиту относятся на себестоимость не в полном объеме	Факторинговая комиссия полностью относится на себестоимость
При кредитовании помимо перечисления денег Банк не оказывает заемщику никаких других услуг	Факторинговое финансирование может сопровождаться управлением дебиторской задолженностью

Приложение 12.3

Перечень обязательных документов, представляемых Заемщиком для получения кредита/ согласования лизинговой сделки

№	Наименование
1	Документы, подтверждающие правоспособность Заемщика
1.1	<p>А. Нотариально заверенные копии учредительных документов (устав и/или учредительный договор)</p> <p>Б. Выписка из Единого государственного реестра юридических лиц (ЕГРЮЛ) выданная не более, чем за 14 дней до даты представления документов.</p> <p>В. Нотариально заверенные копии изменений, внесенных в учредительные документы Заемщика, при наличии таких изменений¹. При отсутствии изменений и дополнений в учредительных документах – заверенное печатью организации письмо, подписанное руководителем, о том, что представленная редакция учредительных документов является действующей и с момента ее регистрации какие-либо изменения и дополнения в учредительные документы не вносились.</p> <p>Г. Нотариально заверенная копия документа, подтверждающего государственную регистрацию изменений, внесенных в учредительные документы Заемщика, а также в сведения о Заемщике, содержащиеся в ЕГРЮЛ, не связанные с внесением изменений в учредительные документы¹.</p>
1.2	<p>Нотариально заверенные копии/либо копии, заверенные Банком, при предъявлении подлинника¹:</p> <p>А. документа, подтверждающего государственную регистрацию юридического лица.</p> <p>Б. свидетельства о внесении записи в ЕГРЮЛ о юридическом лице, зарегистрированном до 1 июля 2002 г.</p> <p>В. Решение / протокол о создании юридического лица</p> <p>Г. Справка (информационное письмо) из органов статистики</p>
1.3	Копия свидетельства о постановке на учет в налоговом органе ¹ .
1.4	<p>Карточка с образцами подписей и оттиска печати¹.</p> <p>Копии паспортов руководителя и главного бухгалтера</p>
1.5	Копия лицензии на осуществление деятельности, требующей соответствующего разрешения, в случае осуществления такой деятельности.
1.6	Доверенность на лицо, уполномоченное на подписание сделки, заключаемой с Банком, решение уполномоченных органов (в случае невозможности подписания сделки руководителем организации).
1.7	Протокол (решение) уполномоченного органа о назначении руководителя и избрании уполномоченных органов общества (при необходимости) или приказ о назначении руководителя предприятия (если заемщиком является государственное или муниципальное унитарное предприятие).
1.8	Трудовой договор (контракт) или выписку из него в части определения полномочий с руководителем.
1.9	Приказ о назначении Главного бухгалтера.
1.10	<p>Разрешение уполномоченных органов на проведение сделки (при необходимости).</p> <p>Протокол / решение об одобрении сделки, если она подпадает под признаки</p>

	крупной сделки или сделки с заинтересованностью (гл. X, гл. XI Федерального закона «Об акционерных обществах», ст. 45, ст. 46 Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью»)
1.11	Внутренние документы общества (Положения о Совете директоров, Правлении, Генеральном директоре и т.п.) Сведения об акционерах (более 1%), участниках (в т.ч. номинальных держателях акций), конечных бенефициаров с указанием доли владения и периода владения (с какого времени) Перечень дочерних и зависимых организаций с указанием дол владения
2	Финансовые документы:
21	Бухгалтерская отчетность на последние 6 квартальных дат, включая приложения, предшествующих дате обращения за кредитом, включая годовую (копия с отметкой налоговой инспекции ¹ , заверенная Заемщиком), а также аудиторское заключение, подтверждающее достоверность бухгалтерской отчетности, если она подлежит обязательному аудиту.
22	Расшифровки (по данным последнего квартального баланса) дебиторской и кредиторской задолженности с указанием сроков ее возникновения, в том числе просроченной задолженности (включая по платежам в бюджет и внебюджетные фонды, по кредитам банков, предприятиям), авансов полученных, краткосрочных и долгосрочных финансовых вложений, доходов будущих периодов, средств целевого финансирования, прочие.
23	Расшифровка статей баланса, на которых учитывается передаваемое в залог имущество, по данным последнего квартального баланса.
24	Пояснительная записка к годовой отчетности. Копии аудиторских заключений (если аудит обязателен)
25	Справка о балансовой стоимости активов общества на последнюю отчетную дату.
26	Управленческая, консолидированная отчетность за предшествующий финансовый год и за последний отчетный период, (если Заемщик входит в холдинг и указанные документы составляются Заемщиком/холдингом).
27	Копия учетной (бухгалтерской, налоговой, управленческой) политики Заемщика (в случае, если указанные документы составляются Заемщиком).
28	Выписки с расчетных, текущих и ссудных счетов, открытых в банках, обслуживающих Заемщика, подтверждающие наличие задолженности по кредитам в этих банках (заверенные банками) с представлением копий кредитных соглашений.
29	Документы, содержащие сведения о наличии /отсутствии картотеки «Расчетные документы, не оплаченные в срок».
210	Справка из ФНС России об отсутствии задолженности перед бюджетом. Справка из ФНС России об открытых расчетных счетах. Справка с разбивкой по банкам по расчетным счетам банков с оборотами за последние 6 месяцев и данными о наличии картотеки 2 и кредитов
211	Для юридических лиц, применяющих упрощенную систему налогообложения, документы также включают: <ul style="list-style-type: none"> • Копию уведомления о возможности применения упрощенной системы

¹ В случаях, когда налоговые органы проставляют соответствующую отметку.

	<p>налогообложения (УСН), в случае применения такой системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выписка из книги учета доходов и расходов за три последних отчетных года и нарастающим итогом за текущий год, с указанием совокупного дохода (валовой выручки), полученного за отчетный период. • Копия налоговой декларации по единому налогу на вмененный доход по тем видам деятельности Заемщика в отношении которых в порядке, установленном законодательством, введен единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности. <p>Данные о стоимости основного имущества, его наличии и движении.</p>
3	Документы, определяющие цель сделки:
31	План доходов и расходов.
32	Прогноз движения денежных средств, график лизинговых платежей (Приложение 2, 3).
33	Основные показатели производственной программы Заемщика с приложением документов, подтверждающих наличие первичных источников погашения кредита, с указанием сроков поступления денежных средств;
34	Ксерокопии контрактов (договоров), на оплату которых предоставляется целевой кредит (на поставку товаров, купли-продажи, внешнеэкономические сделки и пр.).
35	Ксерокопии основных контрактов (договоров) на реализацию товаров, работ или услуг, подтверждающие наличие источников погашения кредита.
36	<p>Сведения об объемах импортных /экспортных паспортов сделок Заемщика.</p> <p>Копия протокола общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме, содержащего решение об обустройстве дома узлом учета тепловой энергии</p> <p>Проект договора купли-продажи оборудования, предполагаемого к передаче в лизинг.</p>

Анкета Лизингополучателя/Заемщика

1. Сведения об организации - Поручителе:	
Наименование организации в соответствии с учредительными документами Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	
Банковские реквизиты Номер счета в Банке к/с БИК	
Адрес места нахождения	телефон/факс
Адрес электронной почты:	
2. Дата регистрации: а) юридического лица	б) последних изменений в учредительных документах
Поручителя/Залогодателя	
____ / ____ / ____ г. _____	____ / ____ / ____ г. _____
3. Основные учредители (акционеры, участники), владеющие более 5% акций (долей) в уставном (складочном) капитале организации-Поручителя	
Наименование организации (или ФИО)	Доля в УК(%)
4. Сведения о руководителях организации- Поручителя, уполномоченных заключать обеспечивающие договоры	
Должность ФИО (полностью) Дата и место рождения Паспорт серия _____ № _____ кем и когда выдан _____	
Действует на основании Устава / доверенности № _____ от _____	
Должность <u>Главный бухгалтер</u> ФИО (полностью) Дата и место рождения Паспорт серия _____ № _____ кем и когда выдан _____	
5. Участие Поручителя в капитале других хозяйственных обществ и товариществ (более 20% акций/долей в уставном (складочном) капитале)	
Наименование организации	доля Заемщика (в %)
6. Отрасль деятельности Поручителя	

7. Вид продукции/услуг Поручителя/Залогодателя	Доля в отрасли /подотрасли	Доля в общем объеме выручки		Объем производства в количественном выражении (указать единицы измерения)		
		За истекший период текущего года	За аналогичный период предыдущего года	За истекший период текущего года	За аналогичный период предыдущего года	
8. Основные поставщики² (товаров/сырья/материалов) /подрядчики (если поставщик является импортером, указать страну нахождения)		Сумма закупок за последний отчетный период в %	Доля поставщика в себестоимости за последний отчетный период в %	Поставщик является взаимосвязанной с Поручителем/Залогодателем компанией (да/нет)		
9. Основные покупатели³		Объем реализации за последний отчетный период (%)	Доля покупателя в выручке за последний отчетный период в %	Покупатель является взаимосвязанной с Поручителем/Залогодателем компанией (да/нет)		
10. Сведения о наличии расчетных/текущих счетов в банках						
Наименование банка		№ счета		Сумма поступлений на счета за последние 6 мес.		
11. Текущая заложенность по договорам лизинга (при наличии)						
Наименование компании - лизингодателя	№ и дата договора	Окончательный срок погашения по договору	Предмет лизинга	Текущая задолженность	Платежи к погашению в течение ближайших 12 месяцев	Собственник имущества (лизингодатель/лизингополучатель)

² Предоставляется информация о крупнейших поставщиках/подрядчиках, формирующих за 12 месяцев не менее 25% себестоимости. В случае отсутствия поставщиков/подрядчиков с указанной долей в себестоимости, то приводится информация по 5 крупнейшим поставщикам/подрядчикам.

³ Предоставляется информация по крупнейшим покупателям, формирующим в совокупности не менее 50% выручки за последние 12 месяцев (если 10 крупнейших покупателей формируют в совокупности менее 50% выручки, приводится информация по 10 крупнейшим покупателям).

12. Сведения о наличии задолженности по кредитам банков, привлеченным займам и кредитным нотам

13. Погашенные за предшествующие 2 полных года кредиты, облигационные займы и кредитные ноты⁴

14. Информация об имуществе Поручителя, переданном в залог по иным обязательствам Залогодателя-третьего лица:

Наименование имущества	Наименование залогодержателя	Сумма (залоговая) имущества, переданного в залог
------------------------	------------------------------	--

15. Информация об имуществе Поручителя, переданного в залог по обязательствам третьих лиц:

Наименование имущества	Наименование третьего лица, обязательства которого обеспечены имуществом Залогодателя-третьего лица/Поручителя	Вид обязательства (кредит, займ, иное)/и срок (в мес.) обеспечиваемого обязательства	Наименование залогодержателя	Сумма (залоговая) имущества, переданного в залог

16. Информация об объемах выданных Поручителем поручительств по обязательствам третьих лиц по состоянию на _____ (указать точную дату):

Наименование третьего лица, по обязательствам которого предоставлено поручительство	Наименование кредитора, которому предоставлено поручительство	Вид обязательства (кредит, займ, иное)/срок (мес.)	Сумма поручительства	Дата предоставления поручительства и дата истечения срока поручительства	Обеспечение, предоставленное по поручительству

17. Информация о полученных гарантиях по состоянию на _____ (указать точную дату)

Банк-гарант	Бенефициар по гарантии	Сумма гарантии (руб.)	Дата предоставления гарантии	Дата истечения срока гарантии	Описание обязательства, обеспеченного гарантией	Обеспечение, предоставленное Клиентом по гарантии	Ставка комиссии

18. Информация об открытых аккредитивах по состоянию на _____ (указать точную дату):

Банк-эмитент	Бенефициар по аккредитиву	Сумма аккредитива (руб.)	Дата открытия аккредитива	Дата истечения срока действия аккредитива	Описание обязательства, по которому открыт аккредитив	Обеспечение, предоставленное Клиентом по аккредитиву	Ставка комиссии

⁴ Заполняется если Поручитель относится к крупным клиентам по классификации Банка.

19. Прочая информация:

Общая численность работников организации: _____

Уведомление о возможности применения упрощенной системы налогообложения (в случае применения такой системы): № _____

Дата выдачи ____ / ____ / _____ г.

В отношении Поручителя:

Имеются (не имеются) исполнительные документы, предъявленные и не предъявленные к исполнению, на общую сумму

В арбитражный суд подано (будет подано) заявление о признании Заемщика банкротом да/нет

Информация об имуществе, передаваемом в залог: наименование имущества, балансовая стоимость, характеристика местонахождения и условия хранения [адрес, сведения о правах на помещение (в собственности, на правах аренды), условия сохранности залога].

Руководитель _____

Приложение 12.5

Бюджет движения денежных средств (БДДС) - Прогноз

№	Показатели	в тыс. руб.				
		январь.12	февр.12	мар.12	апр.12	май.12
I.	Денежные средства на начало периода					
	Поступление денежных средств					
1.	<i>Поступления от основной деятельности:</i>					
	<i>в т ч.:</i>					
	поступления от реализации продукции, работ, услуг					
	авансовые платежи, предварительная оплата					
	прочие поступления от основной деятельности					
2.	<i>Поступления от инвестиционной деятельности:</i>					
	<i>в т ч.:</i>					
	реализация основных средств					
	реализация пакетов акций					
	долевое участие					
	прочие поступления					
3.	<i>Поступления от финансовой деятельности:</i>					
	<i>в т ч.:</i>					
	привлечение кредитов					
	привлечение займов					
	оплата уставного капитала					
	эмиссия собственных акций					
	прочие поступления от финансовых вложений					
II	ИТОГО поступлений:					
.	сумма стр.(1:3)					
	Расход денежных средств					
4.	<i>Расходы по основной деятельности:</i>	-	-	-	-	-
	<i>в т ч.:</i>					
	материальные затраты (с НДС)					
	затраты на оплату труда и соц. нужды					
	расчеты с бюджетом (НДС к оплате, налог на имущество, налог на прибыль и др.)					
	прочие затраты					
5.	<i>Расходы по инвестиционной деятельности:</i>					
	<i>в т ч.:</i>					
	покупка основных средств					
	покупка пакетов акций и долевое участие					
	прочие капитальные вложения					

6.	Расходы по финансовой деятельности:					
	в т ч.:					
	погашение кредитов					
	выплата процентов по кредитам					
	прочие финансовые вложения					
II	ИТОГО расход: сумма стр.(4:6)					
I	Денежные средства на конец периода (I+II-III)					

В прогнозе учитываются все реальные денежные потоки по всем расчетным/текущим счетам и через кассу организации в период кредитования, характеризующие наличие, поступление и расход денежных средств в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности организации.

Генеральный директор _____

Главный бухгалтер _____

Бюджет доходов и расходов (БДиР)

№	Показатели	Прогноз в тыс. руб.				
		янв.12	фев.12	мар.12	апр.12	май.12
1.	Доходы от реализации					
2.	в т ч.:НДС полученный					
3.	Чистая выручка (чистый объем продаж) стр.(1-2)					
	Затраты в себестоимости					
4.	Сырье и материалы (без НДС)					
5.	Топливо, электричество, газ, вода					
6.	Затраты на оплату труда, включая отчисления на соц. нужды					
7.	Выплаты по кредитам, включаемые в себестоимость (всего):					
7.1.	проценты за пользование кредитом					
7.2.	комиссии за выдачу и сопровождение					
8.	Амортизация					
9.	Арендные платежи (лизинг)					
10.	Налоги, сборы, др. обязательные отчисления в себестоимости					
11.	Прочие затраты в себестоимости, не включенные в стр.(4-10)					
12.	Итого себестоимость сумма стр.(-11)					
13.	Коммерческие расходы					
14.	Управленческие расходы					
15.	Прибыль (убыток) от реализации стр.(3-12-13-14)					
16.	Прочие операционные доходы					
17.	Прочие операционные расходы					
18.	Прибыль (убыток) от финансовой деятельности стр.(15+16-17)					
19.	Прочие внереализационные доходы					
20.	Прочие внереализационные расходы					
21.	Балансовая прибыль (убыток) стр.(18+19-20)					
22.	Налог на прибыль					
23.	Чистая прибыль стр.(21-22)					
24.	Использование прибыли					
24.1.	в т ч.:уплата процентов за кредит, не включаемых в себестоимость					
25.	Нераспределенная прибыль текущего периода стр.(23-24)					
26.	Справочно: всего процентов (7.1+24.1)					

Бюджет доходов и расходов- прогноз, составляется на период кредитования, лизинга и отражает перспективы хозяйственно-финансовой деятельности организации с учетом получения банковского кредита.

Генеральный директор _____

**Сведения о наличии задолженности по кредитам банков, привлеченным займам и кредитным нотам
по состоянию на _____ (указать точную дату):**

Наименование кредитора	Вид обязательства (кредит, банковская гарантия, договор займа и пр.), № и дата договора, валюты	Цель кредита/займа	Сумма договора	Текущая задолженность			Дата выдачи	Дата погашения	Срок, дн.	Количество случаев просрочки в течении последних 180 дней		Ставка (%)	Размер комиссии	Вид обеспечения (залог, поручительство, банковская гарантия, иное) и залоговая стоимость
				Срочная задолженность по основному долгу	Просроченная задолженность по основному долгу	Просроченная задолженность по процентам				Кол-во	Дней			

Примечание:

Обязательства группируются по срокам погашения для наглядности

Руководитель Клиента

_____ / _____

Главный бухгалтер

_____ / _____

МП

« ____ » _____ 20 ____ г.
(дата заполнения)

Погащенные за предшествующие 2 полных года кредиты, облигационные займы и кредитные ноты*:

Банк-кредитор (для облигационных займов и кредитных нот указывается банк-организатор)	Валюта кредита/ облигационного займа/ кредитных нот	Сумма	Срок		Количество случаев просрочки до 5 рабочих дней в течении последних 180 дней	Количество случаев просрочки свыше 5 рабочих дней за последние 180 дней	
			Дата предоставления	Дата погашения		Кол-во	Срок, дн.
Итого							

Руководитель Клиента

_____ / _____

Главный бухгалтер

_____ / _____

МП

«_____» _____ 20__ г.
(дата заполнения)

**Сведения о планируемой на период кредитования производственной программе
в стоимостном и натуральном выражении в разрезе основных товарных групп производимой продукции**

Виды выпускаемой продукции	Планируемый объем производства							
	На текущий год		На второй год		На _____ год		На год окончания Кредитной сделки/Кредитного лимита	
	в тыс. руб.	в натур. выражении	в тыс. руб.	в натур. выражении	в тыс. руб.	в натур. выражении	в тыс. руб.	в натур. выражении

Руководитель Клиента

_____ / _____

Главный бухгалтер

_____ / _____

МП

«_____» _____ 20____ г.
(дата заполнения)

Пример расчета Лизинговых платежей

Стоимость оборудования с НДС, руб.	161 583 312,00	Балансодержатель	Лизингополучатель
Срок лизингового договора (мес.)	60	Выкупная цена, руб.	2 282 250,17
Авансовый платеж, руб.	32 316 662,40	Страхование	Лизингополучатель

График лизинговых платежей

Общая сумма лизинговых платежей, с НДС 18%:						руб.	
№ платежа	Дата	Сумма платежа, руб.	В том числе НДС, 18%	Зачет аванса, руб.	Итого лизинговый платеж, руб.	Остаток, руб.	Примечание
0	янв.2012						Аванс
1	май.2012						*
2	июн.2012						
3	июл.2012						
4	авг.2012						
5	сен.2012						
6	окт.2012						
7	ноя.2012						
8	дек.2012						
9	янв.2013						
10	фев.2013						
11	мар.2013						
12	апр.2013						
13	май.2013						
14	июн.2013						
15	июл.2013						
16	авг.2013						
17	сен.2013						
18	окт.2013						
19	ноя.2013						
20	дек.2013						
21	янв.2014						

22	фев.2014						
23	мар.2014						
24	апр.2014						
25	май.2014						
26	июн.2014						
27	июл.2014						
28	авг.2014						
29	сен.2014						
30	окт.2014						
31	ноя.2014						
32	дек.2014						
33	январь.2015						
34	фев.2015						
35	мар.2015						
36	апр.2015						
37	май.2015						
38	июн.2015						
39	июл.2015						
40	авг.2015						
41	сен.2015						
42	окт.2015						
43	ноя.2015						
44	дек.2015						
45	январь.2016						
46	фев.2016						
47	мар.2016						
48	апр.2016						
Итого, руб.							

* Оплата каждого последующего лизингового платежа осуществляется 10 числа каждого месяца.

Выкупная цена по договору (п. 6.7. Договора)

Дата	Сумма платежа, руб.	В том числе НДС, 18%	Примечание
апр.2016			Выкупной платеж

**Пример
протокола общего собрания собственников помещений
в многоквартирном доме**

ПРОТОКОЛ №

**внеочередного общего собрания собственников помещений в много-
квартирном доме, расположенном по адресу: _____,
проведенного в форме заочного голосования**

г. _____ . «__» _____ 201_ г.

Общее собрание собственников помещений в многоквартирном доме по адресу: _____, проводилось в период с _____ 201_ г. по _____ 2012 г. в форме заочного голосования в порядке, предусмотренном ст. 47 Жилищного кодекса РФ. Инициатором проведения общего собрания является собственник кв. № _____ ФИО.

Общая полезная площадь дома (площадь жилых и нежилых помещений, находящихся в собственности физических и юридических лиц, государства или муниципальных образований) составляет _____ кв.м..

Инициатором собрания выдано _____ бюллетеней решений собственников по вопросам повестки дня.

Прием решений собственников проводился до 24 час. 00 мин. _____ 201_ г.

Поступило _____ решений собственников. Собрание правомочно.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Оснащение дома общедомовыми приборами учёта тепловой энергии и устройство узла учета тепловой энергии в доме. Определение перечня оборудования, цены работ (включая стоимость оборудования), срока выполнения работ, организации-подрядчика.

По первому вопросу выступил _____ с предложением об оснащении дома общедомовыми приборами учета тепловой энергии и об устройстве узла учета тепловой энергии в доме. Предложено установить в доме следующее оборудование: _____. Определить организацию-подрядчика: _____. Определить срок выполнения работ: с _____ по _____. Определить цену работ (включая стоимость оборудования) в размере _____ руб., что составляет _____ руб/кв.м. площади принадлежащего собственнику помещения в доме. Определить порядок оплаты работ собственниками помещений: _____.

На голосование поставлен вопрос об оснащении дома общедомовыми приборами учета тепловой энергии и об устройстве узла учета тепловой энергии в доме. Предложено установить в доме следующее оборудование: _____. Определить организацию-подрядчика:

_____. Определить срок выполнения работ: с _____ по _____. Определить цену работ (включая стоимость оборудования) в размере _____ руб., что составляет _____ руб/кв.м. площади принадлежащего собственнику помещения в доме. Определить порядок оплаты работ собственниками помещений: _____.

По первому вопросу повестки дня голосовали: «ЗА» - _____ кв .м., «ПРОТИВ» - _____ кв. м. , «ВОЗДЕРЖАЛСЯ» - _____ голосов.

По первому вопросу повестки дня принято решение об оснащении дома общедомовыми приборами учета тепловой энергии и об устройстве узла учета тепловой энергии в доме. Решено установить в доме следующее оборудование: _____. Утвердить организацию подрядчика: _____. Определить срок выполнения работ: с _____ по _____. Определить цену работ (включая стоимость оборудования) в размере _____ руб., что составляет _____ руб/кв.м. площади принадлежащего собственнику помещения в доме. Определить порядок оплаты работ собственниками помещений: _____.

Подписи членов счетной комиссии

13. Рекомендации по проведению торгов на выполнение работ по устройству систем учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя

13.1 Общие положения

Настоящие рекомендации распространяются на торги, предметом которых является право на заключение договоров на выполнение работ по устройству общедомовых (коллективных) систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя. Данные рекомендации не распространяются на торги, проводимые для заключения договоров на установку индивидуальных (поквартирных) приборов учета.

Настоящие рекомендации применяются организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе государственными корпорациями, государственными компаниями, государственными унитарными предприятиями, муниципальными унитарными предприятиями, автономными учреждениями, хозяйственными обществами, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерними хозяйственными обществами, являющимися членами Некоммерческого партнерства «Российское Теплоснабжение» и выступающими заказчиками работ по устройству общедомовых (коллективных) систем учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя.

В качестве методического материала настоящие рекомендации могут применяться лицами, не являющимися членами Некоммерческого партнерства «Российское Теплоснабжение», выступающими заказчиками работ по устройству общедомовых (коллективных) систем учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя, например товариществами собственников жилья, жилищно-строительными кооперативами, управляющими компаниями, собственниками помещений в многоквартирных домах.

В случае проведения торгов на выполнение работ для государственных и муниципальных нужд настоящие рекомендации могут применяться в части, не противоречащей Федеральному закону от 21 июля 2005 года № 94-ФЗ.

13.2 Общая характеристика процесса проведения торгов

Общий анализ процесса проведения торгов

Одной из первых проблем, возникающих при организации и проведении подрядных торгов, является разработка организационной схемы процесса их проведения.

Формирование этой схемы желательно начинать еще до принятия окончательного решения о проведении торгов.

Выполнение этой работы полезно во всех отношениях, так как она позволяет лучше подготовиться к проведению торгов, провести их в кратчайшие сроки и получить положительный результат.

Примерная схема организации и проведения подрядных торгов, рекомендуемая к использованию при проведении торгов на выполнение работ по устройству систем учёта и регулирования тепловой энергии, теплоносителя, приведена на рисунке.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ТОРГОВ

Этапы	Процедуры	Субъекты торгов					
		Заказчик	Организатор	Тендерная комиссия	Претенденты	Участники	Победитель
1	Утверждение и размещение положения о закупке	○					
2	Утверждение и размещение плана закупок работ	○					
3	Принятие решения о проведении торгов	○					
4	Назначение организатора торгов	○					
5	Формирование состава тендерной комиссии		○				
6	Предварительный отбор участников (для закрытых торгов)		○				
7	Публикация извещения о проведении торгов (направление предложений участвовать в закрытых торгах)		○				
8	Разработка тендерной документации			○			
9	Предоставление и разъяснение тендерной документации			○			
10	Разработка заявок претендентами				○		
11	Прием заявок от претендентов			○	○		
12	Рассмотрение заявок			○		○	
13	Оценка и сопоставление заявок. Принятие решения о победителе торгов			○		○	
14	Утверждение победителя торгов	○					○
15	Подготовка договора	○					○
16	Заключение договора	○					○

Рекомендуемая схема организации и проведения подрядных торгов позволяет проследить процесс взаимодействия субъектов торгов на тех или иных этапах проведения торгов.

Анализ схемы выявляет также функциональные задачи, выполняемые каждым субъектом в процессе проведения торгов, их последовательность и сроки выполнения.

Этапы 1 (Утверждение и размещение положения о закупке) и 2 (Утверждение и размещение плана закупок работ) являются обязательными для заказчиков – организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе для государственных корпораций, государственных компаний, государственных унитарных предприятий, муниципальных унитарных предприятий, автономных учреждений, хозяйственных обществ, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также для их дочерних хозяйственных обществ. Положение о закупке утверждается один раз и действует в соответствующей организации постоянно, то есть его не нужно утверждать ежегодно или перед каждым торгами. План закупок торгов утверждается ежегодно и действует в течение года, на который он утвержден.

Для частных заказчиков - товариществ собственников жилья, жилищно-строительных кооперативов, управляющих компаний, собственников помещений в многоквартирных домах этапы 1 (Утверждение и размещение положения о закупке) и 2 (Утверждение и размещение плана закупок работ) не обязательны. Соответственно, частные заказчики начинают процедуру торгов с этапа 3 (Принятие решения о проведении торгов).

13.3 Субъекты торгов

Заказчиками работ по устройству систем учёта и регулирования тепловой энергии, теплоносителя могут быть:

1) собственники и законные владельцы объектов, подлежащих оснащению системами учета и регулирования тепловой энергии и теплоносителя. К их числу относятся: товарищество собственников жилья или управляющая компания, осуществляющие управление многоквартирным домом; собственники помещений в многоквартирном доме при осуществлении ими непосредственного управления домом; организация – собственник нежилого здания; государственное (муниципальное) учреждение, владеющее на праве хозяйственного ведения или оперативного управления объектами, принадлежащими государству (муниципальному образованию).

2) теплоснабжающие организации, на которые в соответствии с ч.12 ст.13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» возложена обязанность по совершению действий по оснащению приборами учета тепловой энергии, теплоносителя объектов, присоединенных к их сетям, которые в нарушение требований статьи 13 указанного закона не были оснащены приборами учета в установленный срок.

3) органы государственной власти (местного самоуправления), имеющие на своем балансе (на балансе подведомственных им организаций) объекты, подлежащие оснащению системами учёта и регулирования тепловой энергии, теплоносителя.

Заказчик должен отвечать следующим требованиям:

- 1) являться собственником либо законным владельцем объекта, оснащаемого системами учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя;
- 2) обладать необходимыми инвестиционными ресурсами, необходимыми для оплаты работ по оснащению объектов системами учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя;
- 3) обладать правом распоряжения инвестиционными ресурсами, необходимыми для оплаты работ по оснащению объектов системами учета и регулирования тепловой энергии, теплоносителя.

Организациям, выполняющим работы по устройству систем учёта и регулирования тепловой энергии, теплоносителя, рекомендуется перед участием в торгах убедиться в том, что заказчик отвечает вышеуказанным требованиям.

Подтверждением владения объектом могут являться учредительные документы Заказчика; правоустанавливающие документы на объекты; акты государственных органов (органов местного самоуправления) о передаче объектов во владение (управление) Заказчика.

Подтверждением платежеспособности и права распоряжаться денежными средствами могут являться кредитный договор, банковская гарантия, договор о поручительстве, справка о состоянии банковского счета, справка о расчетах с бюджетом, постановление органа государственной власти (местного самоуправления).

При проведении торгов заказчик осуществляет следующие функции:

- принимает решение о проведении торгов;
- назначает организатора торгов;
- определяет начальную цену договора, его предмет и существенные условия;
- утверждает проект договора, тендерную документацию, определяет условия торгов
- осуществляет контроль за деятельностью организатора торгов и тендерной комиссии.
- утверждает победителя торгов и подписывает с ним договор.

Организатор торгов – специализированная организация, которую Заказчик вправе привлечь для проведения торгов. Привлечение Организатора торгов осуществляется на основании договора, заключаемого между Заказчиком и Организатором торгов. При подготовке и проведении торгов Организатор может действовать как от имени Заказчика, так и от своего имени, если иное не предусмотрено Законом. Привлечение специализированного организатора является правом, но не обязанностью Заказчика. В случае если Заказчик не привлекает к торгам специализированного организатора, его функции выполняет сам Заказчик.

Организатор торгов осуществляет следующие функции:

- разрабатывает тендерную документацию;
- публикует и размещает извещение о проведении открытых торгов;
- направляет приглашения принять участие в закрытых торгах;
- формирует тендерную комиссию и контролирует ее деятельность.

Тендерная комиссия – коллегиальный постоянный или временный орган, создаваемый Заказчиком или Организатором торгов для их проведения.

Решение о создании тендерной комиссии, определении ее состава, председателя и порядка работы принимается до опубликования извещения о проведении торгов (направления приглашений принять участие в торгах). Число членов комиссии должно быть не менее 5 человек. Членами комиссии не могут быть лица, лично заинтересованные в результатах торгов; лица, состоящие в штате организаций, подавших заявки на участие в торгах; участники, акционеры, кредиторы таких организаций, члены их органов управления.

Тендерная комиссия осуществляет следующие функции:

- прием заявок на участие в торгах;
- предоставление и разъяснение тендерной документации;
- вскрытие конвертов с заявками на участие в торгах;
- рассмотрение, оценка и сопоставление заявок;
- определение победителя торгов;
- ведение протокола вскрытия внутренних конвертов и рассмотрения заявок;
- ведение протокола оценки и сопоставления заявок.

В зависимости от формы проведения торгов комиссия может называться конкурсной или аукционной.

Комиссия правомочна, если на ее заседании присутствует не менее половины ее членов. Принятие решения членами комиссии производится путем заочного голосования. При равенстве голосов решающим является голос председателя комиссии. Делегирование членами комиссии своих полномочий иным лицам не допускается.

Претендент – юридическое лицо или несколько юридических лиц, выступающих под одной (общей) заявкой, либо индивидуальный предприниматель или несколько индивидуальных предпринимателей, выступающих под одной (общей) заявкой, от имени которого подана заявка на участие в торгах.

Претендентом на участие в торгах может быть любая организация, независимо от организационно-правовой формы, формы собственности, места нахождения, места происхождения капитала, зарегистрированная в установленном законом порядке на территории Российской Федерации или за ее пределами.

Участник торгов - претендент, заявка которого решением тендерной комиссии по итогам рассмотрения заявок признана соответствующей требованиям тендерной документации и подлежащей оценке и сопоставлению с заявками других участников.

Победитель торгов – участник торгов, в отношении которого решением тендерной комиссии установлено, что он предложил лучшие условия исполнения договора (при проведении конкурса), либо наиболее низкую цену договора (при проведении аукциона). Между победителем торгов и Заказчиком подлежит заключению договор, право на заключение которого являлось предметом торгов.

13.4 Рекомендуемые процедуры (этапы) проведения торгов

Утверждение и размещение положения о закупке

Утверждение и размещение положения о закупке в силу положений Федерального закона от 18.07.2011 №223-ФЗ (ред. от 06.12.2011) «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» является

обязательным для заказчиков – организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе для государственных корпораций, государственных компаний, государственных унитарных предприятий, муниципальных унитарных предприятий, автономных учреждений, хозяйственных обществ, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерних хозяйственных обществ.

Утверждение и размещение положения о закупке не является обязательным для частных заказчиков - товариществ собственников жилья, жилищно-строительных кооперативов, управляющих компаний, собственников помещений в многоквартирных домах.

Положение о закупке является документом, который регламентирует закупочную деятельность Заказчика, и должен содержать требования к закупке, в том числе порядок подготовки и проведения процедур закупки (включая способы закупки) и условия их применения, порядок заключения и исполнения договоров, а также иные связанные с обеспечением закупки положения.

Положение о закупке утверждается:

1) высшим органом управления государственной корпорации или государственной компании в случае, если заказчиком выступает государственная корпорация или государственная компания;

2) руководителем унитарного предприятия в случае, если заказчиком выступает государственное унитарное предприятие или муниципальное унитарное предприятие;

3) наблюдательным советом автономного учреждения в случае, если заказчиком выступает автономное учреждение;

4) советом директоров (наблюдательным советом) хозяйственного общества в случае, если заказчиком выступает акционерное общество, или коллегиальным исполнительным органом такого акционерного общества в случае, если уставом хозяйственного общества предусмотрено осуществление функций совета директоров (наблюдательного совета) общим собранием акционеров хозяйственного общества;

5) общим собранием участников общества в случае, если заказчиком выступает общество с ограниченной ответственностью.

Утверждение Положения о закупке должно сопровождаться:

- распределением полномочий и функций между структурными подразделениями Организации согласно Положению о закупке;

- определением перечня возможных способов закупок;

- принятием необходимых внутренних документов Организации.

Положение о закупке, изменения, вносимые в указанное положение, подлежат обязательному размещению на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru не позднее чем в течение пятнадцати дней со дня утверждения.

Заказчик дополнительно вправе разместить положение о закупке на интернет-сайте Заказчика.

Настоящие рекомендации могут быть использованы в качестве примерного положения о закупках для организации, осуществляющей регулируе-

мые виды деятельности в сфере теплоснабжения. Организации – члены Партнерства вправе самостоятельно разработать положение о закупках для своей организации с учетом требований настоящих Рекомендаций и Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ.

Утверждение и размещение плана закупки работ

Заказчики – организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе государственные корпорации, государственные компании, государственные унитарные предприятия, муниципальные унитарные предприятия, автономные учреждения, хозяйственные общества, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерние хозяйственные общества, должны размещать на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru план закупки работ на срок не менее чем один год.

Размещение плана закупки работ не является обязательным для частных заказчиков - товариществ собственников жилья, жилищно-строительных кооперативов, управляющих компаний, собственников помещений в многоквартирных домах.

Принятие решения о проведении торгов

Принятие решения о назначении и времени проведения торгов осуществляется Заказчиком, который, являясь собственником объекта или обладая иным имущественным правом на него, принимает решение об организации и проведении торгов путем издания документа в форме, принятой в организации Заказчика, например приказ, постановление, распоряжение и т.д.

Назначение организатора торгов и формирование тендерной комиссии

В решении о проведении торгов Заказчик определяет подразделение в его организации, которому он поручает выполнение функций организатора торгов.

Функции организатора торгов Заказчик может поручить специализированной организации. В этом случае Заказчик заключает договор с организацией, которой он поручает выполнение функций организатора торгов. В нем определяются права, обязанности и ответственность договаривающихся сторон.

В зависимости от объекта и предмета торгов Организатор торгов формирует тендерную комиссию, привлекая для участия в ее работе собственных специалистов, представителей проектных, научно-исследовательских, инженерно-консультационных, экспертных, саморегулируемых и других организаций, представителей Госстроя России, Межведомственной комиссии по подрядным торгам при Госстрое России, отдельных экспертов и иных лиц на основании заключаемых с ними договоров, оформленных в соответствии с действующим законодательством.

Извещение о проведении торгов

Извещение о проведении открытых торгов или приглашение принять участие в закрытых торгах составляются Заказчиком или Организатором торгов. Извещение и приглашение должны содержать:

- форму проведения торгов;
- наименование, место нахождения, почтовый адрес, адрес электронной почты, номер контактного телефона заказчика;
- предмет договора с указанием объема выполняемых работ;

- место выполнения работ;
- сведения о начальной (максимальной) цене договора;
- срок, место и порядок предоставления документации о торгах, размер, порядок и сроки внесения платы, взимаемой заказчиком за предоставление документации, если такая плата установлена заказчиком, за исключением случаев предоставления документации в форме электронного документа;
- место и дата рассмотрения предложений участников закупки и подведения итогов закупки.
- срок и порядок направления заявок на участие в торгах;
- место, дата и время вскрытия конвертов с заявками на участие в торгах;
- срок, предоставляемый для заключения договора с победителем торгов.

Заказчики – организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе государственные корпорации, государственные компании, государственные унитарные предприятия, муниципальные унитарные предприятия, автономные учреждения, хозяйственные общества, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерние хозяйственные общества, размещают извещение о проведении открытых торгов на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru. Дополнительно извещение может быть размещено на интернет-сайте Заказчика и (или) опубликовано в средстве массовой информации.

Частные заказчики – товарищества собственников жилья, жилищно-строительные кооперативы, управляющие компании, собственники помещений в многоквартирных домах размещают извещение на интернет-сайте Заказчика и (или) публикуют в средстве массовой информации.

Приглашения принять участие в закрытых торгах направляются адресатам заказным письмом с уведомлением о вручении. Приглашения также могут быть направлены посредством электронной почты.

Извещение о проведении открытых торгов должно быть размещено, а приглашения принять участие в закрытых торгах должны быть вручены адресатам не менее, чем за 30 дней до дня вскрытия конвертов с заявками на участие в торгах.

Тендерная документация

Тендерная документация разрабатывается Организатором торгов и утверждается Заказчиком.

Рекомендуемый состав тендерной документации:

- установленные Заказчиком требования к качеству, техническим характеристикам работ, к их безопасности, к функциональным характеристикам устанавливаемых приборов и систем учета, и иные требования, связанные с определением соответствия выполняемой работы потребностям Заказчика;
- требования к содержанию, форме, оформлению и составу заявки на участие в торгах;
- требования к описанию претендентами выполняемой работы, ее количественных и качественных характеристик;
- место, условия и сроки выполнения работы;

- сведения о начальной (максимальной) цене договора;
- форма, сроки и порядок оплаты работы;
- порядок формирования цены договора (с учетом или без учета расходов на перевозку, страхование, уплату таможенных пошлин, налогов и других обязательных платежей);
- порядок, место, дата начала и дата окончания срока подачи заявок;
- требования к участникам торгов и перечень документов, представляемых претендентами для подтверждения их соответствия установленным требованиям;
- формы, порядок, дата начала и дата окончания срока предоставления претендентам разъяснений положений тендерной документации;
- размер и порядок внесения обеспечения заявки на участие в торгах (задаток). Размер задатка не может превышать 5% начальной (максимальной) цены договора;
- размер и порядок обеспечения исполнения договора, если Заказчиком установлено требование о предоставлении такого обеспечения. Размер обеспечения исполнения договора не может превышать 30% от начальной (максимальной) цены договора.
- место и дата рассмотрения заявок и подведения итогов торгов;
- критерии оценки и сопоставления заявок;
- порядок оценки и сопоставления заявок.
- срок, в течение которого победитель конкурса должен подписать договор на выполнение работ. Указанный срок должен составлять не менее 10 и не более 20 дней
- проект договора на выполнение работ.

Заказчики – организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе государственные корпорации, государственные компании, государственные унитарные предприятия, муниципальные унитарные предприятия, автономные учреждения, хозяйственные общества, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерние хозяйственные общества, размещают тендерную документацию на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru. Дополнительно тендерная документация может быть размещена на интернет-сайте Заказчика и (или) опубликована в средстве массовой информации.

Частные заказчики – товарищества собственников жилья, жилищно-строительные кооперативы, управляющие компании, собственники помещений в многоквартирных домах размещают тендерную документацию на интернет-сайте Заказчика и (или) публикуют в средстве массовой информации.

Тендерная документация должна быть доступна для ознакомления (загрузки) без взимания платы. Тендерная документация предоставляется в письменной форме любому заинтересованному лицу по его запросу. Плата за предоставление тендерной документации в письменной форме не может превышать расходы на ее изготовление. Разъяснение положений тендерной документации осуществляется по запросу любого заинтересованного лица в течение 2 дней со дня получения запроса. Заказчик вправе внести измене-

ния в извещение о проведении торгов, тендерную документацию. Однако если указанные изменения внесены позднее чем за пятнадцать дней до даты окончания подачи заявок на участие в торгах, срок подачи заявок должен быть продлен так, чтобы со дня размещения изменений до даты окончания подачи заявок такой срок составлял не менее чем пятнадцать дней.

Подача заявок на участие в торгах

Для участия в торгах претендент подает заявку на участие в торгах. Датой начала приема заявок является день, следующий за днем размещения извещения или направления приглашения для участия в торгах.

Прием заявок осуществляется секретариатом тендерной комиссии. Сведения о заявке, дате ее приема вносятся в книгу учета заявок.

Претенденту, представившему заявку нарочным, выдается расписка, подтверждающая прием заявки. Претенденту, представившему заявку с использованием других видов связи, высылается уведомление, подтверждающее прием заявки.

Полученные заявки хранятся вместе с книгой учета заявок в опечатанном сейфе. Ответственность за сохранность представленной документации несет тендерная комиссия.

Заявка подается в двух конвертах. Во внешнем конверте содержатся заявка на участие в торгах, копия платежного документа, подтверждающего внесение обеспечения (задатка) заявки, и внутренний конверт, в котором находятся предложения претендента.

Внутренний конверт должен быть запечатан претендентом на момент подачи оферты.

При приемке оферты секретариат тендерной комиссии проверяет полноту внешнего конверта.

Если во внешнем конверте оферты отсутствует один из указанных выше документов (заявка, копия платежного документа о внесении задатка или внутренний конверт), тендерная комиссия принимает решение об отказе в приеме заявки.

Решение об отказе в приеме заявки принимается на заседании тендерной комиссии по докладу секретариата и оформляется протоколом.

Секретариат направляет претенденту уведомление об отказе в принятии его заявки с приложением копии протокола тендерной комиссии.

Прием заявок на участие в торгах прекращается в день вскрытия конвертов с заявками.

Претендент вправе подать только одну заявку на участие в торгах в отношении каждого предмета торгов (лота). Претендент вправе изменить или отозвать свою заявку в любое время до момента вскрытия конвертов с заявками. Денежные средства, внесенные в качестве обеспечения заявки, возвращаются Претенденту, отозвавшему свою заявку, в течение 5 банковских дней.

Торги могут быть объявлены несостоявшимися, если до момента окончания срока закрытия торгов не поступило ни одной заявки.

Рассмотрение заявок на участие в торгах

Вскрытие внутренних конвертов и рассмотрение заявок производится тендерной комиссией в день, во время и в месте, указанных в извещении о проведении торгов или в приглашении принять участие в торгах. Тендерная

комиссия проверяет полноту представленных документов во внутреннем конверте, соответствие их основным требованиям тендерной документации.

При установлении полного соответствия представленной заявки требованиям тендерной документации заявка претендента принимается к рассмотрению, а претендент признается участником торгов.

При установлении несоответствия заявки требованиям тендерной документации, и возможное исправление недостатков при этом существенным образом меняет предложение оферента, указанная заявка не подлежит рассмотрению, а претендент не признается участником торгов.

При установлении частичного несоответствия заявки требованиям тендерной документации, и возможное исправление недостатков при этом не меняет существенным образом предложения претендента, тендерная комиссия вправе предложить претенденту в определенный срок устранить указанные недостатки. В случае неустранения указанных недостатков в установленный срок заявка не подлежит рассмотрению, а претендент не признается участником торгов.

При вскрытии внутренних конвертов ведется протокол. Решения, принимаемые тендерной комиссией, вносятся в протокол. Претенденты, их представители вправе присутствовать при вскрытии внутренних конвертов. Протокол размещается на официальном интернет сайте www.zakupki.gov.ru или на интернет-сайте Заказчика (в зависимости от формы собственности Заказчика) не позднее, чем через три дня со дня его подписания. Протокол также может быть опубликован в средстве массовой информации.

Порядок оценки и сопоставления заявок

Оценка и сопоставление заявок проводится в сроки, определенные тендерной документацией. В ходе оценки и сопоставления заявок тендерная комиссия вправе пригласить участников торгов для дачи разъяснений, запрашивать у них и из других источников дополнительные сведения, подтверждающие содержащуюся в заявках информацию. Участник торгов не вправе вносить какие-либо изменения в свою заявку после принятия ее для рассмотрения. Участник торгов вправе отозвать свою заявку до окончания оценки и сопоставления заявок.

Выбор победителя определяется критериями, содержащимися в тендерной документации. Перечень показателей (критериев), их оценка, методический подход к оценке заявки в целом и выбору лучшего предложения разрабатываются тендерной комиссией (или инженерной организацией по его заявке) и зависят от особенности объекта, специфики предмета торгов, задач, целей, поставленных Заказчиком.

Рекомендуется устанавливать следующие критерии оценки заявок:

- 1) цена договора;
- 2) расходы на эксплуатацию систем учета и регулирования тепловой энергии;
- 3) качественные, функциональные и экологические характеристики систем учета и регулирования тепловой энергии;
- 4) квалификация участников торгов (включая наличие у участника торгов необходимой профессиональной и технической квалификации, трудовых и финансовых ресурсов, оборудования и других материальных ресурсов для исполнения контракта, опыта работы).

Во внимание также могут приниматься дополнительные технические, организационные и коммерческие предложения, представленные участниками конкурса, а также их деловая репутация.

Информация о рассмотрении и оценке ofert не сообщается лицам, официально не имеющим отношения к процедуре оценки. Члены тендерной комиссии и привлеченные эксперты несут ответственность за разглашение данной информации.

Если все представленные oferty не соответствуют условиям тендерной документации, торги считаются состоявшимися, но имеют отрицательный результат. В этом случае Заказчик может назначить повторные торги.

После проведения торгов заказчик (организатор торгов) возвращает сумму задатка лицам, которые участвовали в торгах, но не выиграли их, в течение 5 банковских дней.

При оценке и сопоставлении заявок ведется протокол. В протоколе указываются значения, полученные участниками конкурса по каждому из предусмотренных критериев оценки, а также порядковые номера (места), полученные по сумме значений. Протокол размещается на официальном интернет сайте www.zakupki.gov.ru или на интернет-сайте Заказчика (в зависимости от формы собственности Заказчика) не позднее, чем через три дня со дня его подписания. Протокол также может быть опубликован в средстве массовой информации.

Принятие решения о победителе торгов

Решение тендерной комиссии о выборе победителя торгов принимается большинством голосов от числа членов, присутствующих на заседании тендерной комиссии полномочного состава и оформляется протоколом.

В случае равенства голосов принимается решение, за которое проголосовал председатель (представитель заказчика) тендерной комиссии, если тендерной документацией не предусмотрено утверждение решения заказчиком (организатором торгов).

Тендерная комиссия извещает участников о результате торгов в сроки, предусмотренные в тендерной документации (не более чем в недельный срок) и возвращает им задатки, кроме победителя.

Победителем конкурса признается участник, который предложил лучшие условия исполнения договора и заявке которого по итогам оценки и сопоставления заявок присвоен первый номер.

Победителем аукциона признается участник, предложивший наиболее низкую цену договора.

Утверждение результатов торгов

В течение трех дней со дня оформления протокола оценки и сопоставления заявок тендерная комиссия представляет Заказчику на утверждение протокол о результатах торгов.

Заказчик в недельный срок рассматривает представленный протокол и, при необходимости, дополнительные документы и принимает решение об утверждении (не утверждении) результатов торгов.

Протокол о результатах торгов должен содержать:

- наименование объекта;
- форму торгов;

- предмет договора;
- цену договора;
- сроки выполнения работ;
- наименование, место нахождения победителя;
- перечень участников торгов;
- заключения и результаты оценки по представленным для оценки и сопоставления заявкам
- состав тендерной комиссии.

Протокол о результатах торгов размещается на официальном интернет сайте www.zakupki.gov.ru или на интернет-сайте Заказчика (в зависимости от формы собственности Заказчика) не позднее, чем через три дня со дня его подписания. Протокол также может быть опубликован в средстве массовой информации.

В случае не утверждения результатов торгов заказчик направляет в тендерную комиссию мотивированное решение.

Подготовка и заключение договора

Победителю торгов направляются протокол оценки и сопоставления заявок и подписанный Заказчиком протокол о результатах торгов. Победитель торгов должен подписать протокол о результатах торгов со своей стороны в день его получения. Подписанный заказчиком и победителем торгов протокол о результатах торгов имеет силу договора.

Договор на выполнение работ должен быть заключен не ранее чем через 10 дней и не позднее чем через 20 дней со дня подписания протокола о результатах торгов. изготовления протокола оценки и сопоставления заявок и решения Заказчика об утверждении результатов торгов.

Договор на выполнение работ составляется путем включения условий исполнения договора, предложенных победителем торгов, в проект договора, прилагавшийся к конкурсной документации. По взаимному согласию в договора могут быть внесены иные условия, не изменяющие условия тендерной документации и заявки победителя.

Победитель торгов обязан внести платеж в обеспечение исполнения договора, если таковой предусмотрен тендерной документацией, в установленные этой документацией сроки.

В случае невнесения победителем торгов указанного обеспечения в установленный срок, а также в случае предложения победителем торгов для включения в договор условий, противоречащих тендерной документации и его собственной заявке, решение о признании победителем торгов подлежит отмене, а тендерная комиссия по согласованию с Заказчиком вправе начать переговоры с участником торгов, занявшим последующее место.

Заказчик не возвращает победителю задаток, если он откажется заключить договор на условиях, изложенных в тендерной документации и своей заявке.

Обжалование действий заказчика, организатора торгов, тендерной комиссии

Претендент, участник торгов вправе обжаловать в судебном порядке действия (бездействие) заказчика при проведении торгов.

Претендент, участник торгов вправе обжаловать в антимонопольный орган в порядке, установленном антимонопольным органом, действия (без-

действие) заказчика – организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в том числе государственной корпорации, государственной компании, государственного унитарного предприятия, муниципального унитарного предприятия, автономного учреждения, хозяйственного общества, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования в совокупности превышает пятьдесят процентов, а также их дочерних хозяйственных обществ при проведении торгов в случаях:

1) неразмещения на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru положения о закупке, изменений, вносимых в указанное положение, информации о закупке, подлежащей в соответствии с настоящим Федеральным законом размещению на таком официальном сайте, или нарушения сроков такого размещения;

2) предъявления к участникам торгов требования о представлении документов, не предусмотренных тендерной документацией;

3) проведения торгов в отсутствие утвержденного и размещенного на официальном интернет-сайте www.zakupki.gov.ru положения о закупке и без применения положений Федерального закона от 21 июля 2005 года N 94-ФЗ.

14 Рекомендации по организации автоматизированной системы биллинга (АСБ)

14.1 Общие положения

АСБ автоматизирует деятельность поставщиков коммунальных ресурсов и потребителей, в том числе оказывающих коммунальные услуги (управляющие организации, единые предприятия ЖКХ, дирекции единого заказчика, жилищно-эксплуатационные участки, подрядные организации и организации-исполнители по оказанию жилищных услуг).

Внедрение АСБ повысит эффективность бизнес-процессов компании путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, операций, выполняемых вручную. Увеличит интеграцию различных процессов, в том числе оптимизирует информационные взаимодействия участников процессов. АСБ решает задачи сведения в единой информационной среде всех функций многопрофильного предприятия.

Задачи, решаемые АСБ

- Ведение учета жилого и нежилого фондов, владельцев имущества;
- Ведение базы данных паспортного стола;
- Осуществление управления лицевыми счетами;
- Расчет и начисление платежей с учетом количественных и качественных показателей коммунальных услуг;
- Расчеты с ресурсоснабжающими организациями
- Работа с должниками;
- Осуществление технического обслуживания и ремонт;
- Формирование отчетности;
- Интеграции с другими системами.

АСБ (далее система) представляет собой расчетно-финансовую систему, основу которой составляет информационный центр, осуществляющий: расчет и начисление платежей; хранение информации, аналитическую обработку; передачу информации потребителям в зависимости от уровня доступа.

В состав системы должны входить следующие подсистемы:

- Подсистема учета жилого и нежилого фонда;
- Подсистема учета владельцев имущества;
- Подсистема паспортного учета;
- Подсистема управления лицевыми счетами;
- Подсистема расчетов и начислений;
- Подсистема контроля качества оказания услуг;
- Подсистема расчетов с ресурсоснабжающими организациями;
- Подсистема работы с должниками;
- Подсистема технического обслуживания и ремонта;
- Подсистема формирования отчетности;
- Подсистема интеграции с другими системами.

Подсистема учета жилого и нежилого фонда предназначена для работы с основными объектами учета предприятия: зданиями, сооружениями (жилые дома, паркинги), помещениями зданий, сооружений (квартирами, офисами, местами общего пользования, складскими помещениями, автоместами и пр.).

Подсистема учета владельцев имущества предназначена для учета физических и юридических лиц, являющихся собственниками, нанимателями имущества предприятия, а также имеющих любое другое отношение к деятельности предприятия; для проведения собраний собственников.

Подсистема паспортного учета предназначена для ведения паспортного учета лиц, зарегистрированных по адресу местонахождения жилых зданий, находящихся в управлении предприятия ЖКХ.

Подсистема работы с лицевыми счетами предназначена для ведения реестра лицевых счетов, а также для совершения операций над ними: открытия новых лицевых счетов, изменения какой-либо информации по лицевым счетам (регистрация/снятие с регистрации жильцов, изменение договора, ответственного собственника, нанимателя), закрытия лицевых счетов.

Подсистема расчетов и начислений предназначена для расчета тарифов; начисления коммунальных услуг, в том числе по приборам учета, и услуг по содержанию жилья; расчета пени; расчета льгот; перерасчета начислений при временном отсутствии проживающих; регистрации оплат с распределением по услугам.

Подсистема контроля качества оказания услуг предназначена для осуществления контроля качества оказания жилищно-коммунальных услуг; перерасчета начислений с учетом изменения качества поставок услуг, а также поставок услуг в ненадлежащем объеме.

Подсистема расчетов с ресурсоснабжающими организациями предназначена для учета поставщиков услуг; сбора данных о начислениях, корректировках и собранных платежах по услугам, поставляемым поставщиками услуг.

Подсистема работы с должниками предназначена для выявления и анализа должников. Подсистема позволяет формировать предупреждения, исковые заявления по взысканию задолженности, отражать судебные соглашения, формировать и отслеживать график платежей по погашению долга.

Подсистема технического обслуживания и ремонта предназначена для учета работы аварийно-диспетчерской службы, планирования подомовых затрат, а также распределения фактических затрат по зданиям, сооружениям.

Подсистема формирования отчетности предназначена для создания и формирования отчетов в виде, удобном для вывода на печатающие устройства, на основе данных информационной базы, формирования и предоставления по запросам пользователей аналитических и статистических отчетов в различных форматах, вывода подготовленных отчетных форм на печать.

Подсистема интеграции с другими системами предназначена для обеспечения следующих видов взаимодействия со смежными системами:

- выгрузка данных для соцслужб, администраций и муниципалитетов;
- загрузка в систему данных, снятых с приборов учета (показания, данные о качестве поставляемых ресурсов);
- загрузка в систему информации о платежах за жилье, коммунальные и прочие услуги;
- обмен данными с сайтом ЖКХ:
 - выгрузка из системы информации о начислениях по лицевым счетам;
 - загрузка заявок на выполнение работ в аварийно-диспетчерскую службу;
 - загрузка показаний приборов учета, введенных жильцами на сайте.

14.2 Общие требования к системе

Требования к функционированию системы

Все подсистемы включены в единую информационную базу и тесно взаимодействуют через единые наборы справочных данных.

Система может использовать следующие варианты работы:

- **Файловый** вариант ориентирован на работу одного человека или небольшой группы пользователей в локальной сети.
- **Клиент-серверный** вариант предназначен для работы в более крупных масштабах. В данном режиме работы информационная база хранится в системе управления базами данных (СУБД): Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2, Oracle Database.

Также система поддерживает работу пользователей в трех режимах:

- **Первый (толстый клиент)** позволяет использовать возможности системы в полной мере, однако не поддерживает работу системы через Интернет; требует предварительной установки на компьютере пользователя.
- **Второй (тонкий клиент)** позволяет использовать только заранее определенные возможности системы, может работать через Интернет; требует предварительной установки на компьютере пользователя.
- **Третий (Web-клиент)** аналогично второму режиму позволяет использовать только заранее определенные возможности системы; не требует какой-либо предварительной установки на компьютер, работает в среде Интернет-браузера.

Для использования системы в территориально удаленных подразделениях предприятия система позволяет организовать распределенную информационную базу (РИБ). Использование РИБ дает возможность работать в едином пространстве документов, получать отчеты по состоянию дел как в территориально удаленных подразделениях предприятия, так и на предприятии в целом. Но при этом нет необходимости в организации работы всех подразделений с единой информационной базой в режиме on-line.

Требования к численности и квалификации персонала системы

Численность и квалификация персонала системы должны определяться владельцем системы с учетом следующих требований:

- структура и конфигурация системы должны быть спроектированы и реализованы с целью минимизации количественного состава обслуживающего персонала;
- структура системы должна предоставлять возможность управления всем доступным функционалом системы как одному администратору, так и предоставлять возможность разделения ответственности по администрированию между несколькими администраторами;
- для администрирования системы к администратору не должны предъявляться требования по знанию всех особенностей функционирования элементов, входящих в состав администрируемых компонентов системы;
- система не должна требовать круглосуточного обслуживания и присутствия администраторов.

Система реализуется на персональных компьютерах, поэтому требования к организации труда и режима отдыха при работе с ней должны уста-

навливаться, исходя из требований к организации труда и режима отдыха при работе с этим типом средств вычислительной техники.

Для обеспечения максимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы: через 2 часа после начала рабочей смены и через 1.5 – 2.0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы.

Продолжительность непрерывной работы персонала с разрабатываемой системой и персональными компьютерами без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часа.

Деятельность персонала по эксплуатации системы должна регулироваться должностными инструкциями.

Показатели назначения

Система должна предусматривать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемого комплекса технических средств. Возможности масштабирования должны обеспечиваться средствами используемого базового программного обеспечения.

Требования к надежности

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС.

Для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

Требования к безопасности

Устанавливаются в руководствах производителей оборудования.

Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с системой должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса. Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа «мышь», то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм.

Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

- все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы. Термины, используемые для обозначения типовых операций (добавление информационной сущности, редактирование поля данных), а также последовательности действий пользователя при их выполнении, должны быть унифицированы;
- внешнее поведение сходных элементов интерфейса (реакция на наведение указателя «мыши», переключение фокуса, нажатие кнопки) должны реализовываться одинаково для однотипных элементов.

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Система должна быть рассчитана на эксплуатацию в составе программно-технического комплекса Заказчика и учитывать разделение ИТ-инфраструктуры Заказчика на внутреннюю и внешнюю. Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ-инфраструктуре Заказчика.

Для нормальной эксплуатации разрабатываемой системы должно быть обеспечено бесперебойное питание ПЭВМ. При эксплуатации система должна быть обеспечена соответствующая стандартам хранения носителей и эксплуатации ПЭВМ температура и влажность воздуха.

Периодическое техническое обслуживание используемых технических средств должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей, но не реже одного раза в год.

Периодическое техническое обслуживание и тестирование технических средств должны включать в себя обслуживание и тестирование всех используемых средств, включая рабочие станции, серверы, кабельные системы и сетевое оборудование, устройства бесперебойного питания.

В процессе проведения периодического технического обслуживания должны проводиться внешний и внутренний осмотр и чистка технических средств, проверка контактных соединений, проверка параметров настроек работоспособности технических средств и тестирование их взаимодействия.

На основании результатов тестирования технических средств должны проводиться анализ причин возникновения обнаруженных дефектов и приниматься меры по их ликвидации.

Восстановление работоспособности технических средств должно проводиться в соответствии с инструкциями разработчика и поставщика технических средств и документами по восстановлению работоспособности технических средств и завершаться проведением их тестирования. При вводе системы в опытную эксплуатацию должен быть разработан план выполнения резервного копирования программного обеспечения и обрабатываемой информации. Во время эксплуатации системы, персонал, ответственный за эксплуатацию системы должен выполнять разработанный план.

Размещение помещений и их оборудование должны исключать возможность бесконтрольного проникновения в них посторонних лиц и обеспечивать сохранность находящихся в этих помещениях конфиденциальных документов и технических средств.

Размещение оборудования, технических средств должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи системы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники.

Квалификация персонала и его подготовка должны соответствовать технической документации.

Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Система должна обеспечивать защиты от несанкционированного доступа к хранимой информации путем обеспечения:

- идентификации пользователей;
- проверки полномочий пользователя при работе с системой;
- разграничения доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

Требования по сохранности информации при авариях

Система должна восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных системы.

Требования к защите от влияния внешних воздействий

Устанавливаются в руководствах производителей оборудования.

Требования к патентной чистоте

Установка системы в целом, как и установка отдельных частей системы не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей.

Дополнительные требования

Устанавливаются в руководствах производителей оборудования.

14.3 Требования к функциям отдельных подсистем

Подсистема учета жилого и нежилого фонда

Подсистема учета жилого и нежилого фонда должна обеспечивать добавление, хранение, редактирование и удаление информации об основных объектах учета предприятия, к которым относятся здания, сооружения (жилые дома, паркинги), помещения зданий, сооружений (квартиры, офисы, места общего пользования, складские помещения, автоместа и пр.).

Подсистема должна включать в себя следующие функции:

Учет зданий, сооружений:

- хранение различных характеристик зданий, сооружений;
- учет распределения ответственных мастеров по обслуживанию зданий;
- учет жилых и нежилых помещений;
- выбор типов помещений;
- установка типов собственности;
- учет типов и размеров площадей;
- хранение дополнительных характеристик помещений.

Подсистема учета владельцев имущества

Подсистема учета владельцев имущества должна обеспечивать ведение учета физических и юридических лиц, являющихся собственниками, нанимателями имущества предприятия, а также имеющих любое другое отношение к деятельности предприятия.

Подсистема должна включать в себя следующие функции:

- учет физических и юридических лиц;
- учет сведений о жильцах;
- проведение общих собраний собственников.

Подсистема паспортного учета

Подсистема паспортного учета должна обеспечивать ведение паспортного учета лиц, проживающих и зарегистрированных по адресу местонахождения жилых зданий, находящихся в управлении предприятия ЖКХ. Также подсистема должна обеспечивать возможность формирования форм №№1-14 паспортного стола.

Подсистема должна включать в себя следующие функции:

- временная/постоянная регистрация граждан по месту жительства;
- снятие с временного/постоянного регистрационного учёта по месту жительства выбывающих граждан;
- прибытие граждан со старого места жительства (постановка на учет);
- выбытие граждан на новое место жительства (снятие с учета);
- регистрация изменения паспортных данных;
- формирование справок и списков паспортного стола.

Подсистема управления лицевыми счетами

Подсистема управления лицевыми счетами должна предоставлять пользователю удобные инструменты для поиска необходимого лицевого счета, быстрого просмотра связанной с ним информации.

Подсистема должна обеспечивать совершение операций над лицевыми счетами: открытие новых лицевых счетов, изменение какой-либо информации по лицевым счетам, закрытие лицевых счетов.

Подсистема должна включать в себя следующие функции:

- обеспечение доступа к оперативной информации;
- работа с лицевыми счетами.

Подсистема расчетов и начислений

Подсистема расчетов и начислений должна включать следующие функции:

- расчёт и формирование тарифов;
- начисление услуг;
- начисление пени;
- расчет льгот;
- перерасчет начислений;
- прием оплаты за услуги.

Подсистема расчетов с ресурсоснабжающими организациями

Подсистема расчетов с ресурсоснабжающими организациями предназначена для учета поставщиков услуг; сбора данных о начислениях, корректировках и принятых платежах по услугам, поставляемым поставщиками услуг.

Подсистема контроля качества оказания услуг

Подсистема контроля качества оказания услуг должна включать следующие функции:

- учет времени некачественного оказания или неоказания жилищно-коммунальных услуг;
- перерасчёт стоимости услуг.

Подсистема работы с должниками

Подсистема работы с должниками должна обеспечивать выявление неплательщиков среди собственников, нанимателей, арендаторов объектов имущества предприятия. Также подсистема должна позволять формировать предупреждения, исковые заявления по взысканию задолженности, обеспечивать отражение судебных соглашений, формирование и отслеживание графиков платежей по погашению долга.

Подсистема должна включать в себя следующие функции:

- выявление и анализ должников;
- автоматическое формирование и хранение истории предупреждений о необходимости погашения задолженности;
- судебное производство: автоматическая подготовка исковых заявлений и необходимой информации, хранение истории;
- исполнительное производство, включая оформление судебных соглашений на погашение задолженности;
- формирование отчетности для отслеживания исполнения графиков платежей;
- формирование отчетности по взысканию задолженности;
- отдельное рабочее место для работы с должниками.

Подсистема технического обслуживания и ремонта

Подсистема технического обслуживания и ремонта должна содержать следующие функции:

- работу аварийно-диспетчерской службы;
- ведение учета подомовых затрат.

Подсистема формирования отчетности

Подсистема формирования отчетности должна обеспечивать возможность формирования следующих отчетных форм:

- реестр объектов учета;
- реестры лицевых счетов / жильцов;
- отчет об изменении численности жильцов;
- сведения о показаниях приборов учета;
- финансовые отчеты:
 - сводная ведомость по начислениям и оплате;
 - финансово-лицевой счет;
 - выписка по лицевому счету;
 - карточка расчетов;
 - квитанции на оплату;
 - отчет по оплатам;
 - отчет кассира;
- отчеты по льготникам:
 - сводная ведомость по льготам;
 - распределение льгот по источникам финансирования;
- отчет о выпадающих доходах;
- справка о задолженности;
- справка на субсидию;
- доходы и расходы по зданиям;
- отчет по затратам на содержание и ремонт зданий;
- перечень отчетных форм должен быть уточнен на стадиях технического проектирования и опытной эксплуатации.

Подсистема интеграции с другими системами

Подсистема интеграции должна обеспечивать:

- выгрузку данных для социальных служб, администраций и муниципалитетов;
- загрузку в систему показаний с приборов учета (счетчиков), включая отклонения в качестве поставляемых коммунальных услуг;
- загрузку в систему информации о платежах за жилье, коммунальные и прочие услуги;
- обмен данными с сайтом ЖКХ:
 - выгрузка из системы информации о начислениях по лицевым счетам;
 - загрузка информации о показаниях приборов учета;
 - загрузка заявок на выполнение работ в аварийно-диспетчерскую службу.

14.4 Требования к обеспечению

Требования к информационному обеспечению системы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Средства СУБД должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации.

Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом, исключающим одновременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных системы.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования (распределенная избыточная запись/считывание данных; зеркалирование; независимые дисковые массивы; кластеризация).

Система должна обеспечивать возможность резервного копирования и восстановления данных.

Требования к лингвистическому обеспечению системы

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

Требования к программному обеспечению системы

При проектировании и разработке системы необходимо максимально эффективным образом использовать ранее закупленное программное обеспечение, как серверное, так и для рабочих станций.

Используемое при разработке программное обеспечение и библиотеки программных кодов должны иметь широкое распространение, быть общедоступными и использоваться в промышленных масштабах. Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows.

Требования к техническому обеспечению

В состав системы должны входить следующие технические средства:

- серверы баз данных (БД);
- серверы приложений;
- сервер системы формирования отчетности;
- веб-сервер;
- ПК пользователей;
- ПК администраторов.

Серверы БД должны быть объединены в отказоустойчивый кластер. Серверы приложений должны образовывать кластер с балансировкой нагрузки.

Серверы БД, серверы приложений и сервер системы формирования отчетности должны быть объединены одной локальной сетью, с пропускной способностью не менее 100 Мбит.

Требования к техническим характеристикам серверов БД:

- процессор – 2 x Intel Xeon 3 ГГц;
- объем оперативной памяти – 16 Гб;
- дисковая подсистема – 4 x 146 Гб;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер – 100 Мбит.

Требования к техническим характеристикам системы хранения данных:

- дисковая подсистема 0,5 Тб Raid Array 5

Требования к техническим характеристикам серверов приложений:

- процессор – 2 x Intel Xeon 3 ГГц;
- объем оперативной памяти – 8 Гб;
- дисковая подсистема – 4 x 146 Гб;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер – 100 Мбит.

Требования к техническим характеристикам веб-сервера:

- процессор – 2 x Intel Xeon 3 ГГц;
- объем оперативной памяти – 16 Гб;
- дисковая подсистема – 4 x 146 Гб;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер – 100 Мбит.

Требования к техническим характеристикам ПК пользователя и ПК администратора:

- процессор – Intel Pentium 1.5 ГГц;
- объем оперативной памяти – 256 Мб;
- дисковая подсистема – 40 Гб;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер – 100 Мбит.

Требования к метрологическому обеспечению

Требования к метрологическому обеспечению устанавливаются в руководствах производителей оборудования.

Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение системы должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы.

Заказчиком должны быть определены должностные лица, ответственные за:

- обработку информации системы;
- администрирование системы;
- обеспечение безопасности информации системы;
- управление работой персонала по обслуживанию системы.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

14.5 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию системы предприятие должно обеспечить выполнение следующих работ:

- определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации системы;

- обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой, проводимом исполнителем;
- обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем стандарте;
- обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должна быть развернута система;
- совместно с исполнителем подготовить план развертывания системы на технических средствах предприятия;
- провести опытную эксплуатацию системы.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей, должны быть уточнены на стадии подготовки рабочей документации и по результатам опытной эксплуатации.

Методический документ
Устройство систем учета и регулирования
тепловой энергии
Издание третье. Доработанное с учетом опыта применения.

© Некоммерческое Партнерство «РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ», 2014 г.

Макет подготовлен к печати в ООО Издательство «Новости теплоснабжения»
(495) 741-20-28