

Рис. 7. Варианты принципиальной схемы размещения точек измерения количества тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения, а также регистрируемых параметров при теплоснабжении потребителей от теплового пункта ЦТП, котельной.

VI. Контроль качественных показателей при поставке и потреблении тепловой энергии, теплоснабжения

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

Контролю подлежат параметры, характеризующие тепловой и гидравлический режим.

51. При присоединении теплотребляющей установки потребителя непосредственно к тепловой сети теплоснабжающая организация обеспечивает:

- а) давление в обратном трубопроводе (P_2), Мпа;
- б) располагаемый напор $\Delta P = P_1 - P_2$, Мпа, (6.2)

где P_1 — давление в подающем трубопроводе, Мпа;

в) соблюдение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения, °С;

52. При присоединении теплотребляющей установки потребителя непосредственно к тепловой сети потребитель обеспечивает:

- а) соблюдение температуры обратной воды в соответствии с температурным графиком, указанным в договоре теплоснабжения, °С;
- б) соблюдение расхода теплоносителя, в том числе максимального часового, определенного договором теплоснабжения (G_{max});
- в) соблюдение расхода подпиточной воды, определенного договором теплоснабжения ($G_{под}$).

53. При присоединении теплотребляющей установки потребителя через ЦТП теплоснабжающая организация, эксплуатирующая ЦТП обеспечивает:

- а) соблюдение давления в обратном трубопроводе (P_2), Мпа;
- б) перепад давления на выходе из ЦТП, $\Delta P = P_1 - P_2$, Мпа, (6.2)

где P_1 и P_2 — давление в подающем и обратном трубопроводе, Мпа;

в) соблюдение отопительного графика на входе системы отопления в течение всего отопительного периода,

$$t_{вх} = f(t_{от}), \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (6.3)$$

а) давление в подающем ($P_{под}$) и циркуляционном ($P_{цир}$) трубопроводе горячей водоснабжения, Мпа;

д) температуру в подающем трубопроводе горячей водоснабжения ($t_{под}$), °С.

54. При присоединении теплотребляющей установки потребителя через ИТП теплоснабжающая организация обеспечивает:

- а) соблюдение давления в обратном трубопроводе (P_2), Мпа;
- б) соблюдение температурного графика на входе тепловой сети в течение всего отопительного периода, °С;
- в) соблюдение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком, °С;
- г) соблюдение расхода теплоносителя в системе отопления ($G_{от}$), т;
- д) соблюдение расхода подпиточной воды согласно договору, т;
- е) конкретные величины контролируемых параметров должны указываться в договоре теплоснабжения.

VII. Определение количества тепловой энергии, израсходованного потребителем

56. К нештатным ситуациям относятся следующие ситуации:

- а) работа теплосчетчика при расходах теплоносителя ниже минимального или выше максимального нормированных пределов расхода;
- б) работа теплосчетчика при разности температур теплоносителя ниже минимального нормированного значения;
- в) функциональный отказ любого из приборов системы теплоснабжения;
- г) изменение направления потока теплоносителя, если в теплосчетчик специально не заложена такая функция;
- д) отсутствие электричества теплосчетчика;
- е) отсутствие теплоносителя, если функция определения нештатной ситуации заложена в теплосчетчик.

57. В теплосчетчике должно определяться время ($T_{инт}$) в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был меньше допустимого минимального нормированного значения для средства измерения, и время ($T_{макс}$), в течение которого фактический массовый расход теплоносителя по подающему трубопроводу был выше максимального нормированного значения для средства измерения.

58. При работе теплосчетчика, возвращающего из системы отопления ($t_{от}$) в соответствии с температурным графиком, °С:

- а) соблюдение температуры теплоносителя в системе отопления ($G_{от}$), т;
- б) соблюдение расхода подпиточной воды согласно договору, т;
- в) конкретные величины контролируемых параметров должны указываться в договоре теплоснабжения.

VIII. Определение количества тепловой энергии, израсходованного потребителем

59. Временной баланс рассчитывается по формуле:

$$Q_{рас} = Q_{от} \times T_{от} \times T_{рас}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.8)$$

где $Q_{от}$ — величина тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в соответствии с договором, Гкал/ч;

$T_{от}$ — величина тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в соответствии с договором, Гкал/ч;

$T_{рас}$ — время отчета периода, ч.

74. Количество тепловой энергии, потребленной на технологические нужды ($Q_{тех}$), определяется по данным измерений приборами учета, а при их отсутствии по договорной нагрузке.

$$Q_{тех} = Q_{от} \times T, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.9)$$

где $Q_{от}$ — величина тепловой нагрузки на технологические нужды в соответствии с договором, Гкал/ч;

T — время отчета периода, ч.

Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения

75. Потери тепловой энергии складываются из двух составляющих:

- а) $Q_{от}$ — потери тепловой энергии в изолированном трубопроводе на участке тепловой сети, находящийся на балансе потребителя без приборов учета, за расчетный период, Гкал;
- б) $Q_{от}$ — потери тепловой энергии со всеми видами утечек теплоносителя из систем теплоснабжения потребителей без приборов учета и участков тепловой сети на их балансе за расчетный период, Гкал.

76. Для потребителей потерь тепловой энергии учитываются в случае передачи тепловой энергии по участку теплоснабжения, принадлежащему потребителю.

77. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем.

78. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем.

79. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети производится расчетным путем.

$$Q_{от} = Q_{от} - Q_{от} - Q_{от} = Q_{от} + Q_{от} + Q_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.10)$$

где $Q_{от}$ — количество тепловой энергии, переданной на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловой сети, Гкал;

I и II — индексы организаций-собственников и (или) иных законных владельцев смежных участков тепловой сети, Гкал;

$Q_{от}$ — измерение теплосчетчиком в штатном режиме количества тепловой энергии, Гкал;

$Q_{от}$ — потери тепловой энергии в аварийных и технологических (опросовая, испытательная) утечки теплоносителя, а также через поврежденную теплоизоляцию в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, Гкал;

$Q_{от}$ — нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, Гкал;

$Q_{от}$ — нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, Гкал;

$Q_{от}$ — сверхнормативные потери тепловой энергии (превышающие утвержденные значения), Гкал;

78. Общее значение сверхнормативных потерь тепловой энергии ($Q_{от}$) рассчитывается по формуле:

$$Q_{от} = Q_{от} - Q_{от} - Q_{от} = Q_{от} + Q_{от} + Q_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.11)$$

Распределение сверхнормативных потерь тепловой энергии между смежными частями тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных в установленном порядке нормативов технологических потерь. Потери тепловой энергии вследствие аварий и неплановых технологических расходов (потери), оформленные актами, относятся к конкретным частям тепловой сети и распределению не подлежат.

$$\frac{Q_{от}}{Q_{от}} = \frac{Q_{от}}{Q_{от}}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.12)$$

79. Определение количества передаваемого теплоносителя (МР) между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем по формуле:

$$M_{р} = M_{II} - M_{I} - M_{II} - M_{III} = M_{II} + M_{IV} + M_{II} + M_{III}, \text{ } \text{Т}, \quad (8.13)$$

где $M_{р}$ — количество теплоносителя, переданного на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловых сетей, т;

M_{I} , M_{II} — количества теплоносителя соответственно отпущенного в тепловую сеть поставщиком и потребленного теплотребляющими установками потребителей, т;

M_{III} — потери теплоносителя в аварийных утечках теплоносителя в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, т;

M_{IV} — нормативы технологических потерь теплоносителя, утвержденные в установленном порядке, т;

M_{II} — сверхнормативные потери теплоносителя, превышающие утвержденные значения, т;

Общее значение сверхнормативных потерь теплоносителя ($M_{от}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{от} + M_{III} = M_{II} - M_{II} - (M_{IV} + M_{IV}) - (M_{II} + M_{III}), \text{ } \text{Т}, \quad (8.14)$$

Распределение сверхнормативных потерь теплоносителя между смежными частями тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных в установленном порядке нормативов технологических потерь. Потери теплоносителя вследствие аварий и неплановых технологических расходов (потери), оформленные актами, относятся к конкретным частям тепловой сети и распределению не подлежат.

$$\frac{M_{от}}{M_{от}} = \frac{M_{от}}{M_{от}}, \text{ } \text{Т}, \quad (8.15)$$

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

81. Общее значение сверхнормативных потерь теплоносителя рассчитывается как сумма сверхнормативных потерь в тепловой сети и сверхдоговорного расхода горячей воды и сверхнормативных потерь теплоносителя в системе горячего водоснабжения потребителей.

82. Между смежными участками тепловой сети в соответствии с пунктами 78 и 79 настоящего раздела:

а) между смежными участками тепловой сети — пропорционально договорным значениям потребления горячей воды на горячее водоснабжение;

IX. Определение количества тепловой энергии, теплоснабжения при бездоговорном потреблении

81. Определение количества тепловой энергии, теплоснабжения при выявлении самовольного присоединения и (или) пользования системами централизованного теплоснабжения (бездоговорное потребление) производится расчетным путем.

82. В закрытой системе теплоснабжения определяется по пункту 16 Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 года № 776 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 37, ст. 4696, 2014, № 14, ст. 1627).

X. Определение учета теплоносителя

88. Величина учета теплоносителя в открытой системе теплоснабжения (M) рассчитывается по формуле:

$$M = M_1 - M_2 - M_3, \text{ } \text{Т}, \quad (10.1)$$

где M — масса теплоносителя, полученного потребителем по подающему трубопроводу, т;

M_1 — масса теплоносителя, возвращаемого потребителем по обратному трубопроводу, т;

M_2 — масса израсходованной горячей воды, т;

M_3 — масса израсходованной горячей воды (M_3), при наличии циркуляции рассчитывается по формуле:

$$M_3 = M_{цир} \times h_{цир}, \text{ } \text{Т}, \quad (10.2)$$

где $M_{цир}$ — масса израсходованной горячей воды, т;

$h_{цир}$ — масса теплоносителя, израсходованного потребителем на дополнительную подпитку систем теплоснабжения, определенная по показаниям водосчетчика подпитки, т.

91. В закрытой системе теплоснабжения при зависимом присоединении теплотребляющей установки часовая величина учета теплоносителя (M) указывается в договоре и не может превышать 0,25 процента от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения. Сезонная норма утечки теплоносителя может устанавливаться в пределах среднегодового значения. Объем воды в системах теплоснабжения определяется по проектным (паспортным) характеристикам.

$$Q_{от} = Q_{от} \times T_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.3)$$

$$Q_{от} = \frac{Q_{от}}{T_{от}}, \text{ } \text{Гкал/ч}, \quad (8.4)$$

где $Q_{от}$ — рассчитанное теплосчетчиком количество тепловой энергии, при условии работы теплосчетчика в штатном режиме, Гкал;

$T_{от}$ — время отчета периода, ч.

92. Величина учета теплоносителя в закрытой системе теплоснабжения (M) рассчитывается по формуле:

$$Q_{от} = Q_{от} \times T_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.5)$$

где $Q_{от}$ — среднесуточное количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за время штатной работы в отчетном периоде, Гкал/сут;

$T_{от}$ — расчетная температура воздуха внутри отапливаемых помещений, °С;

$t_{от}$ — фактическая среднесуточная температура наружного воздуха за отчетный период, °С;

$t_{от}$ — расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления (вентиляции), °С;

T — время отчета периода, сут.

71. При нарушении сроков представления показаний приборов учета в качестве среднесуточного значения принимается среднесуточное значение тепловой энергии, определенное по приборам учета за предыдущий отчетный период ($Q_{от}$), приведенное к расчетной температуре наружного воздуха ($t_{от}$) по формуле, предусмотренной пунктом 72 Методики. Если продукция отпущена на другой отчетный период, производится пересчет и использование формулы:

$$Q_{от} = Q_{от} \times \frac{t_{от} - t_{от}}{t_{от} - t_{от}}, \text{ } \text{Гкал/ч}, \quad (8.6)$$

где $Q_{от}$ — количество тепловой энергии, определенное по приборам учета за предыдущий отчетный период, Гкал/ч;

$t_{от}$ — расчетная температура воздуха внутри отапливаемых помещений, °С;

$t_{от}$ — фактическая среднесуточная температура наружного воздуха за отчетный период, °С;

$t_{от}$ — расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления (вентиляции), °С;

T — время отчета периода, сут.

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

При отсутствии отдельного учета или неработоспособности приборов более 30 дней, $Q_{от}$ определяется по значениям, установленным в договоре:

$$Q_{от} = Q_{от} \times T, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.8)$$

где $Q_{от}$ — величина тепловой нагрузки на технологические нужды в соответствии с договором, Гкал/ч;

T — время отчета периода, ч.

74. Количество тепловой энергии, потребленной на технологические нужды ($Q_{тех}$), определяется по данным измерений приборами учета, а при их отсутствии по договорной нагрузке.

$$Q_{тех} = Q_{от} \times T, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.9)$$

где $Q_{от}$ — величина тепловой нагрузки на технологические нужды в соответствии с договором, Гкал/ч;

T — время отчета периода, ч.

Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения

75. Потери тепловой энергии складываются из двух составляющих:

- а) $Q_{от}$ — потери тепловой энергии в изолированном трубопроводе на участке тепловой сети, находящийся на балансе потребителя без приборов учета, за расчетный период, Гкал;
- б) $Q_{от}$ — потери тепловой энергии со всеми видами утечек теплоносителя из систем теплоснабжения потребителей без приборов учета и участков тепловой сети на их балансе за расчетный период, Гкал.

76. Для потребителей потерь тепловой энергии учитываются в случае передачи тепловой энергии по участку теплоснабжения, принадлежащему потребителю.

77. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем.

78. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем.

79. Распределение потерь тепловой энергии, теплоснабжения, а также количества передаваемого тепловой энергии, теплоснабжения между частями тепловой сети производится расчетным путем.

$$Q_{от} = Q_{от} - Q_{от} - Q_{от} = Q_{от} + Q_{от} + Q_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.10)$$

где $Q_{от}$ — количество тепловой энергии, переданной на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловой сети, Гкал;

I и II — индексы организаций-собственников и (или) иных законных владельцев смежных участков тепловой сети, Гкал;

$Q_{от}$ — измерение теплосчетчиком в штатном режиме количества тепловой энергии, Гкал;

$Q_{от}$ — потери тепловой энергии в аварийных и технологических (опросовая, испытательная) утечки теплоносителя, а также через поврежденную теплоизоляцию в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, Гкал;

$Q_{от}$ — нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, Гкал;

$Q_{от}$ — нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, Гкал;

78. Общее значение сверхнормативных потерь тепловой энергии ($Q_{от}$) рассчитывается по формуле:

$$Q_{от} = Q_{от} - Q_{от} - Q_{от} = Q_{от} + Q_{от} + Q_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.11)$$

Распределение сверхнормативных потерь тепловой энергии между смежными частями тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных в установленном порядке нормативов технологических потерь. Потери тепловой энергии вследствие аварий и неплановых технологических расходов (потери), оформленные актами, относятся к конкретным частям тепловой сети и распределению не подлежат.

$$\frac{Q_{от}}{Q_{от}} = \frac{Q_{от}}{Q_{от}}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.12)$$

79. Определение количества передаваемого теплоносителя (МР) между частями тепловой сети при отсутствии приборов учета на границах смежных частей тепловых сетей производится расчетным путем по формуле:

$$M_{р} = M_{II} - M_{I} - M_{II} - M_{III} = M_{II} + M_{IV} + M_{II} + M_{III}, \text{ } \text{Т}, \quad (8.13)$$

где $M_{р}$ — количество теплоносителя, переданного на границе балансовой принадлежности смежных участков тепловых сетей, т;

M_{I} , M_{II} — количества теплоносителя соответственно отпущенного в тепловую сеть поставщиком и потребленного теплотребляющими установками потребителей, т;

M_{III} — потери теплоносителя в аварийных утечках теплоносителя в смежных частях тепловой сети, оформленные актами, т;

M_{IV} — нормативы технологических потерь теплоносителя, утвержденные в установленном порядке, т;

M_{II} — сверхнормативные потери теплоносителя, превышающие утвержденные значения, т;

Общее значение сверхнормативных потерь теплоносителя ($M_{от}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{от} + M_{III} = M_{II} - M_{II} - (M_{IV} + M_{IV}) - (M_{II} + M_{III}), \text{ } \text{Т}, \quad (8.14)$$

Распределение сверхнормативных потерь теплоносителя между смежными частями тепловой сети производится в количествах, пропорциональных значениям утвержденных в установленном порядке нормативов технологических потерь. Потери теплоносителя вследствие аварий и неплановых технологических расходов (потери), оформленные актами, относятся к конкретным частям тепловой сети и распределению не подлежат.

$$\frac{M_{от}}{M_{от}} = \frac{M_{от}}{M_{от}}, \text{ } \text{Т}, \quad (8.15)$$

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

81. Общее значение сверхнормативных потерь теплоносителя рассчитывается как сумма сверхнормативных потерь в тепловой сети и сверхдоговорного расхода горячей воды и сверхнормативных потерь теплоносителя в системе горячего водоснабжения потребителей.

82. Между смежными участками тепловой сети в соответствии с пунктами 78 и 79 настоящего раздела:

а) между смежными участками тепловой сети — пропорционально договорным значениям потребления горячей воды на горячее водоснабжение;

IX. Определение количества тепловой энергии, теплоснабжения при бездоговорном потреблении

81. Определение количества тепловой энергии, теплоснабжения при выявлении самовольного присоединения и (или) пользования системами централизованного теплоснабжения (бездоговорное потребление) производится расчетным путем.

82. В закрытой системе теплоснабжения определяется по пункту 16 Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 04.09.2013 года № 776 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 37, ст. 4696, 2014, № 14, ст. 1627).

X. Определение учета теплоносителя

88. Величина учета теплоносителя в открытой системе теплоснабжения (M) рассчитывается по формуле:

$$M = M_1 - M_2 - M_3, \text{ } \text{Т}, \quad (10.1)$$

где M — масса теплоносителя, полученного потребителем по подающему трубопроводу, т;

M_1 — масса теплоносителя, возвращаемого потребителем по обратному трубопроводу, т;

M_2 — масса израсходованной горячей воды, т;

M_3 — масса израсходованной горячей воды (M_3), при наличии циркуляции рассчитывается по формуле:

$$M_3 = M_{цир} \times h_{цир}, \text{ } \text{Т}, \quad (10.2)$$

где $M_{цир}$ — масса израсходованной горячей воды, т;

$h_{цир}$ — масса теплоносителя, израсходованного потребителем на дополнительную подпитку систем теплоснабжения, определенная по показаниям водосчетчика подпитки, т.

91. В закрытой системе теплоснабжения при зависимом присоединении теплотребляющей установки часовая величина учета теплоносителя (M) указывается в договоре и не может превышать 0,25 процента от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системам теплоснабжения. Сезонная норма утечки теплоносителя может устанавливаться в пределах среднегодового значения. Объем воды в системах теплоснабжения определяется по проектным (паспортным) характеристикам.

$$Q_{от} = Q_{от} \times T_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.3)$$

$$Q_{от} = \frac{Q_{от}}{T_{от}}, \text{ } \text{Гкал/ч}, \quad (8.4)$$

где $Q_{от}$ — рассчитанное теплосчетчиком количество тепловой энергии, при условии работы теплосчетчика в штатном режиме, Гкал;

$T_{от}$ — время отчета периода, ч.

92. Величина учета теплоносителя в закрытой системе теплоснабжения (M) рассчитывается по формуле:

$$Q_{от} = Q_{от} \times T_{от}, \text{ } \text{Гкал}, \quad (8.5)$$