

124.13330.2012

124.13330.2012

**41-02-2003**

2012

124.13330.2012

27 2002 . 184- « 19 », 2008 . 858 « —  
».

1 — « »  
( « »)

2 465 « »  
3 ,

4 ( ) 30 2012 280 1 2013

5 ( ) 124 13330 2011 « 41-02 2003 »

« », —  
( ) « ».

« »  
( )

|    |       |    |
|----|-------|----|
| 1  |       | 1  |
| 2  |       | 1  |
| 3  | ..... | 2  |
| 4  | ..... | 4  |
| 5  | ..... | 4  |
| 6  |       | 6  |
| 7  |       | 15 |
| 8  | ..... | 16 |
| 9  | ..... | 18 |
| 10 | ..... | 22 |
| 11 |       | 29 |
| 12 |       | 31 |
| 13 | ..... | 34 |
| 14 | ..... | 36 |
| 15 | ..... | 41 |
| 16 |       | 46 |
| 17 | ..... | 52 |
|    | ( )   |    |
|    | ,     | 54 |
|    | ( )   |    |
|    | , ,   | 60 |
|    | ( )   | 63 |
|    | ( )   | 65 |
|    | ( ) , | 67 |
|    | ( )   | 69 |
|    | ..... | 73 |

, (EN),  
,  
: . . . ( ),  
, , ( ,  
« »); . . . , A. . . ,  
. . . , . . . , . . .  
. . . ; . . . ; . . . , . . .  
( « »)

---

**Thermal networks**


---

2013-01-01

|          |                 |   |             |   |   |       |   |
|----------|-----------------|---|-------------|---|---|-------|---|
| <b>1</b> |                 |   |             |   |   |       |   |
| 1.1      |                 |   |             |   |   |       |   |
|          | ,               |   |             | ( | ) |       |   |
| 1.2      |                 |   |             | ( | ) | (     | ) |
|          |                 |   |             | ( | ) |       |   |
|          |                 |   |             |   |   | (     | ) |
| (        | 200 °           | ) | 2,5         | , | , | 440 ° |   |
|          | 6,3             | , |             | . |   |       |   |
| 1.3      |                 |   |             |   |   |       | : |
|          | ,               |   |             | , | , | ,     |   |
|          | ..              |   |             |   |   |       |   |
| 1.4      |                 |   |             |   |   |       |   |
|          | ,               |   |             | , |   |       |   |
| 1.5      |                 |   |             |   |   |       |   |
|          | ,               |   |             | ( | ) | .     |   |
| <b>2</b> |                 |   |             |   |   |       |   |
|          | :               |   |             |   |   |       |   |
|          | 9238–83         |   |             |   |   |       |   |
|          | 1520 (1524)     |   |             |   |   |       |   |
|          | 9720–76         |   |             |   |   |       |   |
|          | 750             |   |             |   |   |       |   |
|          | 23120–78        |   |             | , |   |       |   |
|          | 30494–96        |   |             | . |   |       |   |
|          | 30732–2006      |   |             |   |   |       |   |
|          | 25.13330.2012 « |   | 2.02.04-88  |   |   |       |   |
|          | »               |   |             |   |   |       |   |
|          | 30.13330.2012 « |   | 2.04.01 85* |   |   |       |   |
|          | »               |   |             |   |   |       |   |

---

**124.13330.2012**

43.13330.2012 « 2.09.03 85 »  
45 13330 2012 « 3 02 01 87 ,

»  
70.13330.2012 « 3.03.01-87 »  
60.13330.2012 « 41-01 2003 , ,

»  
61 13330 2012 « 41-41 03 2003  
»  
12.13130.2009 ,

2.1.4.1074-01 .

2.1.4.2496-09 .

2 2.4/2 1 8 562 96 , ,

-

« »,  
1 , ( ),  
( )  
, , ,

**3**

3.1 : ( ): ,  
( ) ;

3.2 [ ]:

3.3 ( ) [ ]:

3.4 [ ]:  
( ) ,  
( 54 ) ;  
3.5 :

3.6 , ; : ( , ) , , ; ( ) ;

3.7 , ; ;

3.8 , : ;

3.9 : ( , ) ;

3.10 ( ; 1,8 , ) ;

3.11 : ;

1,8 , +100 , 700 , ;

3.12 : ;

3.13 ( ) ;

3.14 ( ) : ( , ) ;

3.15 ( ) ;

3.16 : ;

3.17 : ;

3.18 : , ;

3.19 : , ;

3.20

**4**

4.1

4.2

30494.

8° .

12° ;

54 :

**5**

5.1

5.2



б) для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;

в) для намечаемых к застройке жилых районов – по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта – по удельным тепловым характеристикам зданий (приложение В)

5.3 Расчетные тепловые нагрузки при проектировании тепловых сетей определяются по данным конкретных проектов нового строительства, а существующей – по фактическим тепловым нагрузкам.

Допускается при отсутствии таких данных руководствоваться указаниями 5.2. Средние часовые нагрузки на горячее водоснабжение отдельных зданий следует определять по СП 30.13330.

Расчетные тепловые нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения следует определять как сумму среднечасовых нагрузок отдельных зданий.

Нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения при известной площади зданий определяются согласно генеральным планам застройки районов по удельным тепловым характеристикам (приложение Г).

5.4 Расчетные потери теплоты в тепловых сетях следует определять как сумму тепловых потерь через изолированные поверхности трубопроводов и с потерями теплоносителя

5.5 При авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);

подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1;

заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Т а б л и ц а 1

| Наименование показателя  | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0$ , °C |          |          |          |          |
|--|---|----------|----------|----------|----------|
|  | минус 10  | минус 20 | минус 30 | минус 40 | минус 50 |
| Допустимое снижение подачи теплоты, %, до  | 78  | 84       | 87       | 89       | 91       |
| П р и м е ч а н и е Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. |   |          |          |          |          |

5.6 При совместной работе нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть района (города) должно предусматриваться взаимное резервирование источников теплоты, обеспечивающее аварийный режим по 5.5.

**6**

6.1

6.2

6.3

6.4

55° ;

снижение при отказах СЦТ температуры воздуха в жилых и производственных помещениях потребителей второй и третьей категорий ниже допустимых величин (4 2);  
слив сетевой воды в непредусмотренных проектом местах;  
превышение уровня шума и вибрации относительно требований СН 2.2.4/2.1.8.562;

несоответствие параметрам и критериям, обозначенным в разделе «Безопасность и надежность теплоснабжения» утвержденной в установленном порядке схемы теплоснабжения.

6.5 Температура на поверхности теплоизоляционной конструкции теплопроводов, арматуры и оборудования должна соответствовать СП 61.13330 и не должна превышать:

при прокладке теплопроводов в подвалах зданий, технических подпольях, тоннелях и проходных каналах, 45 °С;

при надземной прокладке, в местах доступных для обслуживания, 55 °С.

6.6 Система теплоснабжения (открытая, закрытая, в том числе с отдельными сетями горячего водоснабжения, смешанная) выбирается на основании утвержденной в установленном порядке схемы теплоснабжения.

6.7 Непосредственный водоразбор сетевой воды у потребителей в закрытых системах теплоснабжения не допускается.

6.8 В открытых системах теплоснабжения подключение части потребителей горячего водоснабжения через водо водяные теплообменники на тепловых пунктах абонентов (по закрытой системе) допускается как временное при условии обеспечения (сохранения) качества сетевой воды согласно требованиям действующих нормативных документов.

6.9 При использовании атомных источников теплоты должны проектироваться системы теплоснабжения, исключающие вероятность попадания радионуклидов от самого источника в сетевую воду, трубопроводы, оборудование СЦТ и в приемники теплоты потребителей.

6.10 В составе СЦТ должны предусматриваться:

аварийно восстановительные службы (АВС), численность персонала и техническая оснащенность которых должны обеспечивать полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях в сроки, указанные в таблице 2;

Т а б л и ц а 2

| Диаметр труб тепловых сетей, мм | Время восстановления теплоснабжения, ч |
|---------------------------------|--|
| 300                             | 15                                     |
| 400                             | 18                                     |
| 500                             | 22                                     |
| 600                             | 26                                     |
| 700                             | 29                                     |
| 800 – 1000                      | 40                                     |
| 1200 1400                       | До 54                                  |

собственные ремонтно-эксплуатационные базы (РЭБ) – для районов тепловых сетей с объемом эксплуатации 1000 условных единиц и более Численность персонала и техническая оснащенность РЭБ определяются с учетом состава оборудования, применяемых конструкций теплопроводов, тепловой изоляции и т.д.;



1000 - ; ( )  
- , ,  
.

6 11 , , ,  
, , ,  
.

- .  
, ,  
, ,  
, .

( ) .  
, .

6.12 : ;  
;

6 13 , .

6 14 .  
, ,  
, ,  
12 , ,

6.15 , , ,  
.

Качество подпиточной и сетевой воды для открытых систем теплоснабжения и качество воды горячего водоснабжения в закрытых системах должно удовлетворять требованиям к питьевой воде в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074.

Использование в закрытых системах теплоснабжения технической воды допускается при наличии термической деаэрации с температурой не менее 100 °С (деаэраторы атмосферного давления). Для открытых систем теплоснабжения деаэрация также должна производиться при температуре не менее 100 °С в соответствии с СанПиН 2.1.4.2496.

Другие требования, предъявляемые к качеству сетевой и подпиточной воды, приведены в приложении Е.

6.16 Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов [4, п. 4.11.6].

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей [4, п. 4.12.30].

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды ( $G_M$ ) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром ( $D_y$ ) не должен превышать значений, приведенных в таблице 3. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов [8, п. 5.2.1.4].

**Т а б л и ц а 3 – Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети**

| $D_y$ , мм | $G_M$ , м <sup>3</sup> /ч | $D_y$ , мм | $G_M$ , м <sup>3</sup> /ч | $D_y$ , мм | $G_M$ , м <sup>3</sup> /ч | $D_y$ , мм | $G_M$ , м <sup>3</sup> /ч |
|------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|---------------------------|
| 100        | 10                        | 350        | 50                        | 600        | 150                       | 1000       | 350                       |
| 150        | 15                        | 400        | 65                        | 700        | 200                       | 1100       | 400                       |
| 250        | 25                        | 500        | 85                        | 800        | 250                       | 1200       | 500                       |
| 300        | 35                        | 550        | 100                       | 900        | 300                       | 1400       | 665                       |

( $G_3, 3/$ ) :

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

$G_M -$

$V_{TC}$

65<sup>3</sup> 1  
70<sup>3</sup> 1

3,

30<sup>3</sup> 1

100

3 %

50 %

6.17

( )

2.1.4.2496.

( $G_M, 3/$ ),

$$G_M = 0,0025 V_{TC} + G$$

$G -$   
6.18

( $G', 3/$ ),

$$G = 0,0025 V_{TC} + \times G$$

$G -$

6.19

25 %

30 .

1,5

1

0,5 6.20

-  
2,5

6.21 -

0,2,  
6.22

2 %

6.23

6.24

6.25

)  
[ ],

( [ ], ( [ ] ):

6.26

:  
= 0,97;  
= 0,9;  
= 0,99;

124.13330.2012

$$= 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86.$$

6.27

( , , ) ;

;

,

;

;

,

6.28

:

,

,

,

-

6.29

0,97

.

6.30

( ):

;

;

;

,

;

;

,

6.31

:

;

;

;

.

(%)

12 °

-

4.



Т а б л и ц а 4

| Диаметр труб<br>тепловых сетей, мм | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0$ , °С |          |          |          |          |
|------------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|
|                                    | минус 10  | минус 20 | минус 30 | минус 40 | минус 50 |
|                                    | Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до                                      |          |          |          |          |
| 300                                | 32  | 50       | 60       | 59       | 64       |
| 400                                | 41  | 56       | 65       | 63       | 68       |
| 500                                | 49  | 63       | 70       | 69       | 73       |
| 600                                | 52  | 68       | 75       | 73       | 77       |
| 700                                | 59  | 70       | 76       | 75       | 78       |
| 800 1000                           | 66  | 75       | 80       | 79       | 82       |
| 1200 1400                          | 71  | 79       | 83       | 82       | 85       |

6.32 Участки надземной прокладки протяженностью до 5 км допускается не резервировать, кроме трубопроводов диаметром более 1200 мм в районах с расчетными температурами воздуха для проектирования отопления ниже минус 40 °С

Резервирование подачи теплоты по тепловым сетям, прокладываемым в тоннелях и проходных каналах, допускается не предусматривать.

6.33 Для потребителей первой категории допускается предусматривать местные резервные источники теплоты (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

6.34 Для резервирования теплоснабжения промышленных предприятий допускается предусматривать местные источники теплоты.

### **Живучесть**

6.35 Минимальная подача теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапливаемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3 °С.

6.36 В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;

спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;

прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;

проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;

обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;

временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

6.37 , 0,005 .  
10 /  
0,5  
6.38  
0,3 .  
6.39  
6.40  
100 /  
6.41  $k = 0,001$  .  
10-  
3 , 50 % . 5 /  
6.42 ( )  
30-  
6.43  
40° .

6.44

.

6.45

7

7.1

7.2

7.3

7.4

7.5

+8°

60 13330

7.6

2.1.4.1074.

7.7

7.8

**8**

8.1

8.2

8.3

8.4

8.5

$k = 0,0002$  ;  
 $k = 0,0005$  ;  
 $k = 0,001$  .

8.6

8.7

25

8.8

8.9

8.10

8.11

8.12

8.13

8.14

32 ,

100° .

( 0,05 )

0,05

)

(

8.15 ( ) , -

8.16

8.17 - ; ;  
( ) - ;  
- ;  
( )

8.18

) ( 1,5, 0,15

8.19

**9**

9.1 ( ) , ( ) ,



Байпасные трубопроводы тепловых сетей (при их эксплуатации менее одного года и служащие для бесперебойного теплоснабжения потребителей), используемые при реконструкции и капитальном ремонте, прокладываются, как правило, наземно.

При прохождении байпасных трубопроводов по территории детских и лечебных учреждений проектной документацией должны быть выполнены требования, обеспечивающие безопасность эксплуатации в соответствии с разделом 6 и предусмотрены мероприятия, установленные приложением Д настоящих правил.

9.2 Прокладку тепловых сетей по территории, не подлежащей застройке вне населенных пунктов, следует предусматривать надземную на низких опорах.

Прокладка тепловых сетей по насыпям автомобильных дорог общего пользования I, II и III категорий не допускается.

9.3 При выборе трассы допускается пересечение жилых и общественных зданий транзитными водяными тепловыми сетями с диаметрами теплопроводов до  $D_y$  300 включительно и давлением  $P_y \leq 1,6$  МПа при условии прокладки сетей в технических подпольях и тоннелях (высотой не менее 1,8 м) с устройством дренирующего колодца в нижней точке на выходе из здания.

В виде исключения пересечение жилых и общественных зданий транзитными водяными тепловыми сетями диаметром  $D_y$  400 – 600 мм допускается при выполнении требований раздела 6 и применении мероприятий в соответствии с приложением Д настоящих правил.

При выполнении этих же требований допускается устройство пристенного (пристроенного к фундаменту здания) канала, при этом устройство пристенных каналов ниже уровня фундаментов зданий не допускается.

9.4 Пересечение транзитными тепловыми сетями зданий и сооружений детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений не допускается.

Прокладка транзитных тепловых сетей по территории перечисленных учреждений допускается только подземная в монолитных железобетонных каналах с гидроизоляцией. При этом устройство вентиляционных шахт, люков и выходов наружу из каналов в пределах территории учреждений не допускается, запорная арматура на транзитных трубопроводах должна устанавливаться за пределами территории.

Ответвления от магистральных тепловых сетей для теплоснабжения зданий и сооружений, относящихся к детским дошкольным, школьным и лечебно-профилактическим учреждениям и расположенных на их территории, прокладываются в монолитных железобетонных каналах (в том числе и запесоченных), в сборных железобетонных каналах с применением оклеечной гидроизоляции и при условии монтажа конструкций, обеспечивающих герметичность канала.

Установка запорной арматуры на ответвлениях допускается только с применением бесканальных узлов и камер с устройством мероприятий по предотвращению несанкционированного доступа третьих лиц и обеспечению самотечного водовыпуска из камер в систему дождевой канализации.

9.5 Прокладка тепловых сетей при рабочем давлении пара выше 2,2 МПа и температуре выше 350 °С в тоннелях совместно с другими инженерными сетями не допускается.

9.6 Уклон тепловых сетей независимо от направления движения теплоносителя и способа прокладки должен быть не менее 0,002. При катковых и шариковых опорах уклон не должен превышать

$$i = \frac{0,05}{r}, \quad (1)$$

где  $r$  – радиус катка или шарика, см.

... ( , , )

9.7

1,6

;

1,6

10

500

9.8

I, 5  
9.9

[11],

( )

9.10

45°  
9.11

60°

9.12

3 ( )

9.13

10;  
- 20;  
- 30.



.  
 ,  
 ,  
 .  
 ,  
 .

9.14 , 3

, .3. ,

, , 100

9.15 .

100 .  
9.16

9.17 , , 300 ( ),

( ). , 2

9.18 .  
15

2 ,

124.13330.2012

9.19

9.20 , - ,

9.21 5 10 ), ( , , ,

9.22 , , 5 .

**10**

10.1 , 115 ° [1].

[2] [3], - 30 . , ,

10.2 , 150 ° ( ) 1,6

10.3 135 ° 1,6 0,07

10.4 30 - ,

10.5 , ,

10.6 0,02 , , ,

) : :

; -

; -

; ,

( , , )-

; - ,

) - :

( - ), 1,0 ;

- ;

) - :

; -

- ; ,

) - :

- ; ,

10.7 - 75° .

, ( , , ) .

10.8 .

10.9 , :

- ,

10° ;

30° ;

40° .

,

250 °

10.10 ( )

10.11  
10.12

1,6

115 °

≤ 100

10.13

≥ 500

≥ 200    ≥ 1,6    ≥ 300    ≥ 2,5 ,  
( ≥ 1,6 )

10.14

≥ 500

10.15

10.16  
40 °

30 °

≥ 500

10.17  
)

30 °

1000 )

(

≥ 100

0,3

, 50 ; = 25

3000 , = 400 - 500 - 1500 , ≥ 900 - ≥ 600 - 5000

, , 6.16. 10.19,

)  
10.18

, ( ) .

( )  
10.19

( ) :  
= 350 - 500 ≤ 300 - 2 ;  
≥ 600 - 4 ;  
5

, 6 16,  
10.20

10.21

10.22

( ) .

1

10.23

40 °

10.24

200 – 300

400 – 500

10.25

2,2

10.26

2,2

10 27

0,1

10.28

10.1,

10.29 ( )

10.30

10.31

2,5 2,2 200 ° , 350 °

100 %- 1 2 3 4

0,8 10 %

10.32 [1]

100 10.33

10.34 ( , )

— ;

— 200 ;

— , 200 ;

;

10.35

10.36

10.37

10.38

10.39

10.40

10.41

(

)

:

(

1

);

;



11

11.1

10

11.2

61.13330,

100

11.4

11.5

11.6

11.7

110°

61 13330

180 70°

124.13330.2012

90° 150 – 70° ,  
65° 130 – 70° ,  
55° 95 – 70° .

50° .

11.8

20° ,  
45° .

11.9

:

;

( )

;

,

11.10

« » –

:

30732;

« » –

,

,

,

– , –

–

11 11

« »:

;

;

;

0,03 / ;  
2 /25 .

« »:

;

0,03 / .

11 12

,

0,7 ,

0,7

11.13

11 14

40 ° .

11.15

11 16

**12**

12 1  
43 13330,  
12.2  
70.13330.  
12.3

12.4

12.5

0,5 ,

12.6 , .

12.7 50

0,3

12.8 30 %

12.9 , , , ,

( ) ,

1,2,

12.10 0,003.

12.11 , ,

, ,

, .

100 % /

12 12 1,8

: 100 , 700 ,

; 100 ,

700,

2 . 1,8 .

12.13 ( ) ,

300

200 ,

, ,

, .

12 14 ( ) 300 1000

4

0,1 , 0,7 , 0,1 , 0,7 ,

12.15 1000 ( , )

12.16

( )

12.17 -

- 33° . 40° , 40 33°

12.18 1,5 / .

12.19 0,15 - 0,1 0,15 .

45 13330 0,1 ( )

12.20

V I- IV ,

12.21 ,

12.22 , Z- ( )

12.23

,  
( )

12.24

, ,

0,6

12.25

– 0,3 :  
1,2  
;

.1).

12.26

2,5

12.27

, , 0,6

75°

3

### 13

13.1

;  
;  
;  
;

13.2

( ) :  
[4]  
;  
- ;

;

;

13.3 .

13.4  
0,085 / .

13.5 , [5],

13.6 0,03 / .  
30732

13.7 , ,

13.8 .

13.9 ,

) :

;

;

;

;

( ( ) , , , );

124.13330.2012

13.10

13.11

50<sup>2</sup>

13.12

( )

200 :

13.13

**14**

14.1

14.2  
60 13330 [6],

14.3

14.4



( );

;

;

;

14.5

14.6

;

;

14.7

:

;

150°

30°

50%

14.8

-

;

;

14.9

2 1 4 2496,

124.13330.2012

14.11

14.12

100 %

40 °

75 %

50 %

2

14.13

15

25

14.14

3

14.15 ( , ),  
,  
( ), ,  
,  
« »,

14.16 ,  
, , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,

14.17 , , , , ,  
, , , , ,

14.18 , , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,

14.19 ( - 0,7 )  
,  
28° , - 5°

124.13330.2012

0,7

( )

14.20

0,5 × 0,5 × 0,8

14.21

2.2.4/2.1.8.562.

14 22

25

15

14 23

14.24

14.25

12

12

0,07

14 26

14.27

12 13130

14 28

, ,  
14.29 , ,

. 0,2  
14.30 .

.  
- 0,1 1 - ;  
, 1 2 - ;  
, 2 - ;

14.31 , ,  
1,5 2,5 , ( ) ,  
, 2,5 ,  
23120.

2 .  
14.32 .

**15**  
15 1 [7]

I :  
- , 500 ,

II , - ;  
, , ,  
500 ,

III , - ;

124.13330.2012

15.2

15.3

15.4

« » ( ) – « » ( );

;

);

≥ 300 ( ) ;

≥ 300 ; ≥ 400;

);

15.5

15.6

;

;

, ,  
 -  
 ; ( )  
 ;  
 ;  
 :  
 ;  
 ( , )  
 ;  
 ;  
 15.7  
 .  
 15.8  
 15.9 ( ),  
 ,  
 15 10 ( )  
 -  
 : -  
 -  
 ; -  
 ;  
 ,  
 ;  
 ( );  
 ( )  
 );  
 15.11 -  
 .  
 ,

124.13330.2012

15.12

15.13

50 %

15 14

15.15

15.16

15 17

15.18

15 19

15.20



15.21

15.22

:

( );

;

,

,

,

,

,

:

;

15.23

:

,

,

;

15.24

,

,

,

15.25

15.26

( )

15.27

**16**

16.1

8 9 , , , , , , ,  
II , , , , ,  
I

16.2

, .

16.3

1000  
3000 .

16.4

16.5

.

0,005

**8 9**

16.6

.

16.7

$\leq 400$

500 – 700

[11],

I, 5.

$> 700$

16.8

, , , , , ,

16.9

, , 0,2 , .

16.10

16.11

16.12

16.13

16.14

16.15

100 %

50

16.16

16.17

16.18

( 1 25.13330),

6

пределах проветриваемого подполья зданий, при этом должны быть приняты меры по предотвращению протаивания грунтов под фундаментами зданий

16.19 При подземной прокладке тепловых сетей, строящихся по принципу сохранения мерзлоты (принцип I), бесканальную прокладку принимать не допускается.

16.20 По трассе тепловых сетей должна быть предусмотрена планировка земли, обеспечивающая отвод горячей воды при авариях от основания строительных конструкций на расстояние, исключающее ее тепловое влияние на вечномерзлый грунт

16.21 При прокладке тепловых сетей в каналах должна предусматриваться оклеечная гидроизоляция из битумных рулонных материалов наружных поверхностей строительных конструкций и закладных частей.

16.22 Спускные устройства водяных тепловых сетей должны приниматься исходя из условий спуска воды из одного трубопровода секционированного участка в течение одного часа. Спуск воды должен предусматриваться из трубопроводов непосредственно в системы канализации с охлаждением воды до температуры, допускаемой конструкциями сетей канализации и исключающей вредное тепловое воздействие на вечномерзлые грунты в основании.

Спуск воды в каналы и камеры не допускается

16.23 Для узлов трубопроводов при наземной прокладке тепловых сетей на низких отдельно стоящих опорах или в наземных каналах должны предусматриваться наземные камеры (павильоны).

16.24 Наименьший диаметр труб независимо от расхода и параметров теплоносителя должен приниматься 50 мм

16.25 Минимальная высота скользящих опор для труб при подземной прокладке тепловых сетей должна приниматься не менее 150 мм.

16.26 Расстояние между подвижными опорами труб при прокладке тепловых сетей в наземных каналах должно приниматься с коэффициентом 0,7 к расстояниям, полученным при расчете трубопроводов на прочность

16.27 При прокладке тепловых сетей в каналах минимальные расстояния в свету между трубопроводами и строительными конструкциями, приведенные в приложении А, должны увеличиваться до перекрытия каналов – на 100 мм, до дна каналов – на 50 мм.

16.28 Расстояния в свету по горизонтали от тепловых сетей при их подземной прокладке до фундаментов зданий и сооружений должны приниматься:

при строительстве зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах по принципу I – не менее 2 м от зоны оттаивания грунта около канала, определяемой расчетом, но не менее величин, указанных в таблице 5;

при строительстве зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах по принципу II (без сохранения вечной мерзлоты) – не менее величин, указанных в таблице 5

16.29 Засыпную тепловую изоляцию при прокладке тепловых сетей в наземных каналах и совместную подвесную изоляцию для подающего и обратного трубопроводов допускается принимать при обосновании.

Т а б л и ц а 5

| Грунт   | Среднегодовая температура вечномерзлого грунта, °С |                       |              |
|---|--|-----------------------|--------------|
|   | от 0 до минус 2                                    | от минус 2 до минус 4 | ниже минус 4 |
| Наименьшие расстояния в свету по горизонтали, м |  |                       |              |
| Глинистый                                       | 7  | 6                     | 6            |
| Песчаный  | 8  | 7                     | 6            |
| Крупнообломочный                                | 10   | 8                     | 8            |



16.30 Здания тепловых пунктов и других сооружений на тепловых сетях следует проектировать надземными с вентилируемыми подпольями

16.31 Прокладку трубопроводов в сооружениях на тепловых сетях следует предусматривать выше уровня пола. Устройство в полу каналов и прямков не допускается.

16.32 Для опорожнения оборудования и трубопроводов следует предусматривать систему дренажа и слива воды, исключаящую воздействие теплоты на грунт

16.33 Заглубление баков горячей воды и конденсатных баков ниже планировочных отметок земли при строительстве на вечномёрзлых грунтах по принципу I не допускается.

### Подрабатываемые территории

16.34 При всех способах прокладки тепловых сетей для компенсации тепловых удлинений трубопроводов и дополнительных перемещений от воздействия деформаций земной поверхности должны приниматься гибкие компенсаторы из труб и углы поворотов.

16.35 При определении размеров гибких компенсаторов, расчете участков трубопроводов на самокомпенсацию, кроме расчетных тепловых удлинений, должны учитываться дополнительно перемещения от воздействия деформаций земной поверхности  $\Delta l_{\xi}$

$$\Delta l_{\xi} = \pm m_{\xi} \varepsilon L, \quad (2)$$

где  $m_{\xi}$  – коэффициент, принимаемый по таблице 6;

$\varepsilon$  – ожидаемая величина относительной горизонтальной деформации земной поверхности, принимаемая для каждого участка трассы в границах зон влияния деформаций от каждой выработки по горно геологическим данным, мм/м;

$L$  – расстояние между смежными компенсаторами при бесканальной прокладке тепловых сетей или между неподвижными опорами труб при остальных способах прокладки, м.

Т а б л и ц а 6

|  |       |       |        |             |
|--|-------|-------|--------|-------------|
| Длина подрабатываемого участка трассы трубопроводов, м | 30–50 | 51–70 | 71–100 | 101 и более |
| Коэффициент $m_{\xi}$                                  | 0,7   | 0,6   | 0,5    | 0,4         |

#### П р и м е ч а н и я

1 При величине  $\varepsilon < 1$  мм/м учитывать дополнительно удлинения  $\Delta l_{\xi}$  не требуется.

2 При бесканальной прокладке тепловых сетей с изоляцией, допускающей перемещение трубы внутри изоляции, учитывать дополнительные перемещения  $\Delta l_{\xi}$  при определении размеров компенсаторов не требуется.

16.36 Деформационные швы должны предусматриваться в каналах и тоннелях, расстояния между деформационными швами определяются расчетом, но не менее 50 м.

16.37 Уклоны тепловых сетей при подземной прокладке и труб попутного дренажа следует принимать с учетом ожидаемых уклонов земной поверхности от влияния горных выработок.

16.38 При прокладке тепловых сетей в подвалах и подпольях зданий усилия от неподвижных опор не должны передаваться на конструкции зданий.

16.39 При проектировании тепловых сетей и сооружений на них должны соблюдаться также требования 16.9 и 16.10.



**Просадочные, засоленные и набухающие грунты**

16.40 При проектировании тепловых сетей необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие просадку строительных конструкций, вызывающую прогиб трубопроводов более допустимой расчетной величины.

16.41 При подземной прокладке тепловых сетей бесканальную прокладку применять не допускается.

16.42 Пересечение тепловыми сетями жилых, общественных и производственных зданий при подземной прокладке не допускается.

16.43 При подземной прокладке тепловых сетей параллельно фундаментам зданий и сооружений в засоленных и набухающих грунтах наименьшие расстояния по горизонтали до фундаментов зданий и сооружений должны быть не менее 5 м. В грунтах II типа по просадочности – принимаются по таблице 7

При прокладке тепловых сетей на расстояниях меньше указанных в таблице 5 должны предусматриваться водонепроницаемые конструкции каналов и камер, а также постоянное удаление из камер случайных и аварийных вод.

Наименьшее расстояние по горизонтали в свету от наружной стенки канала или тоннеля до водопровода  $D_y < 500$  мм – 3 м,  $D_y \geq 500$  мм – 4 м

Наименьшее расстояние по горизонтали до бортового камня автомобильной дороги для трубопроводов диаметром более 100 мм должно приниматься не менее 2 м

Т а б л и ц а 7

| Толщина слоя просадочного грунта, м | Условный проход труб, мм                                       |               |           |
|-------------------------------------|--|---------------|-----------|
|                                     | до 100   | от 100 до 300 | более 300 |
|                                     | Наименьшие расстояния по горизонтали в свету, м                |               |           |
| До 5                                | Как для просадочных грунтов I типа по таблице А 3 приложения А |               |           |
| От 5 до 12                          | 5  | 7,5           | 10        |
| Свыше 12                            | 7,5  | 10            | 15        |

При возведении зданий и сооружений в грунтах II типа, просадочные свойства которых устранены уплотнением, закреплением, или при устройстве под здания и сооружения свайных фундаментов расстояния по горизонтали от наружной грани строительных конструкций тепловых сетей до фундаментов зданий и сооружений в свету принимать по таблице А.3 приложения А как для просадочных грунтов I типа.

16.44 В основании камер должно предусматриваться уплотнение грунтов на глубину не менее 1 м

В основании каналов при величине просадки более 0,4 м должно предусматриваться уплотнение грунтов на глубину 0,3 м, а при величине просадки более 0,4 м должна предусматриваться дополнительно укладка слоя суглинистого грунта, обработанного водоотталкивающими материалами (битумами или дегтярными), толщиной не менее 0,1 м на всю ширину траншеи

16.45 Емкостные сооружения должны располагаться, как правило, на участках с наличием дренирующего слоя и с минимальной толщиной просадочных, засоленных и набухающих грунтов. При расположении площадки строительства для емкостных сооружений на склоне следует предусматривать нагорную канаву для отведения дождевых и талых вод

16.46 Расстояние от емкостных сооружений до зданий и сооружений различного назначения должно быть:

16.47 II ; - 1,5 ( )  
 40 . - 1,5 ,  
 , 40 . , , -  
 16.47 , , 2 - 2,5 . 3  
 0,01  
 16.48 0,1 - 0,2 .  
 16.49 , .  
 16.50 , 1/5 , .  
 30 ( ) .  
 16.51 , 0,5 . , 0,2  
 , 7,  
 16.52 16.10.  
 ( )  
 16.53 : ;  
 ; , ;  
 16.54 , .  
 16.55  
 16.56 .  
 :



при мощности слоя торфа до 1 м – с полной выторфовкой с устройством песчаной подушки по всему дну траншеи и монолитной железобетонной плиты под основание каналов и камер;

при мощности слоя торфа более 1 м – на свайном основании с устройством сплошного железобетонного ростверка под каналы и в случае попутного дренажа под дренажные трубы.

16 57 Пересечение тепловыми сетями жилых, общественных и производственных зданий при подземной прокладке не допускается.

## 17 Энергоэффективность тепловых сетей

17.1 Энергоэффективность тепловых сетей характеризуется отношением тепловой энергии, полученной всеми потребителями (на входных отключающих устройствах) к тепловой энергии, выданной от источника (на выходных отключающих устройствах)

$$\eta = \frac{\sum Q_n}{Q_v}$$

17 2 Энергоэффективность тепловых сетей характеризуется следующими показателями:

потери и затраты теплоносителя в процессе передачи и распределения тепловой энергии;

потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя;

потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей;

объем подпитки тепловых сетей;

расход тепловой энергии (тепловой поток) в тепловой сети;

температура теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети на источнике тепла;

температура теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети на источнике тепла;

расход теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети;

затраты электроэнергии на передачу тепловой энергии, включая затраты насосными группами источников теплоснабжения;

удельные затраты электроэнергии на передачу тепловой энергии, включая затраты насосными группами источников теплоснабжения.

17.3 Энергоэффективность тепловых сетей следует обеспечивать за счет разработки схем теплоснабжения, в том числе реализации следующих схемных мероприятий:

оптимизации гидравлических режимов;

оптимизации диаметров тепловых сетей;

оптимизации температуры теплоносителя;

гидравлической балансировки теплосетей

17 4 В качестве энергосберегающих мероприятий при проектировании изоляции на тепловых сетях следует учитывать в проектной документации:

применение изоляции трубопроводов с низким коэффициентом теплопроводности;

применение конструкций тепловой изоляции исключаяющей ее деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации В составе



17.5

:  
,  
( , );  
;

17.6  
30

17.7

17.8

, :  
;  
;  
;  
- ;  
;  
- ;  
;  
;  
- ;  
;  
;  
- ;  
;  
;

17.9

**Приложение А**  
(обязательное)

**Расстояния от строительных конструкций тепловых сетей или оболочки изоляции трубопроводов при бесканальной прокладке до зданий, сооружений и инженерных сетей**

Т а б л и ц а А.1 – Расстояния по вертикали

| Сооружения и инженерные сети  | Наименьшие расстояния в свету по вертикали, м                                   |
|---|---|
| <b>Подземная прокладка тепловых сетей</b>   |   |
| До водопровода, водостока, газопровода, канализации   | 0,2   |
| До бронированных кабелей связи  | 0,5   |
| До силовых и контрольных кабелей напряжением до 35 кВ   | 0,5 (0,25 в стесненных условиях) – при соблюдении требований примечания, поз. 5 |
| До маслонаполненных кабелей напряжением свыше 110 кВ  | 1,0 (0,5 в стесненных условиях) при соблюдении требований примечания, поз. 5    |
| До блока телефонной канализации или до бронированного кабеля связи в трубах   | 0,15  |
| До подошвы рельсов железных дорог промышленных предприятий  | 1   |
| То же, железных дорог общей сети  | 2   |
| » трамвайных путей  | 1   |
| До верха дорожного покрытия автомобильных дорог общего пользования I, II и III категорий  | 1   |
| До дна кювета или других водоотводящих сооружений или до основания насыпи железнодорожного земляного полотна (при расположении тепловых сетей под этими сооружениями) | 0,5   |
| До сооружений метрополитена (при расположении тепловых сетей над этими сооружениями)  | 1   |
| <b>Надземная прокладка тепловых сетей</b>   |   |
| До головки рельсов железных дорог   | Габариты «С», «СП», «Су» по ГОСТ 9238 и ГОСТ 9720                               |
| До верха проезжей части автомобильной дороги  | 5   |
| До верха пешеходных дорог   | 2,2   |
| До частей контактной сети трамвая   | 0,3   |
| То же, троллейбуса  | 0,2   |
| До воздушных линий электропередачи при наибольшей стреле провеса проводов при напряжении, кВ:   |   |
| До 1  | 1   |
| Свыше 1 до 20   | 3   |
| 35 110  | 4   |
| 150   | 4,5   |

## Окончание таблицы А.1

| Сооружения и инженерные сети  | Наименьшие расстояния в свету по вертикали, м |
|---|---|
| 220   | 5   |
| 330   | 6   |
| 500   | 6,5   |
| <p><b>Примечания</b></p> <p>1 Заглубление тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия (кроме автомобильных дорог I, II и III категорий) следует принимать не менее:</p> <p>а) до верха перекрытий каналов и тоннелей – 0,5 м;</p> <p>б) до верха перекрытий камер – 0,3 м;</p> <p>в) до верха оболочки бесканальной прокладки 0,7 м. В непроезжей части допускаются выступающие над поверхностью земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для тоннелей и каналов на высоту не менее 0,4 м;</p> <p>г) на вводе тепловых сетей в здание допускается принимать заглубления от поверхности земли до верха перекрытия каналов или тоннелей – 0,3 м и до верха оболочки бесканальной прокладки – 0,5 м;</p> <p>д) при высоком уровне грунтовых вод допускается предусматривать уменьшение величины заглубления каналов и тоннелей и расположение перекрытий выше поверхности земли на высоту не менее 0,4 м, если при этом не нарушаются условия передвижения транспорта</p> <p>2 При надземной прокладке тепловых сетей на низких опорах расстояние в свету от поверхности земли до низа тепловой изоляции трубопроводов должно быть, м, не менее:</p> <p>при ширине группы труб до 1,5 м – 0,35;</p> <p>при ширине группы труб более 1,5 м – 0,5</p> <p>3 При подземной прокладке тепловые сети при пересечении с силовыми, контрольными кабелями и кабелями связи могут располагаться над или под ними</p> <p>4 При бесканальной прокладке расстояние в свету от водяных тепловых сетей открытой системы теплоснабжения или сетей горячего водоснабжения до расположенных ниже или выше тепловых сетей канализационных труб принимается не менее 0,4 м.</p> <p>5 Температура грунта в местах пересечения тепловых сетей с электрокабелями на глубине заложения силовых и контрольных кабелей напряжением до 35 кВ не должна повышаться более чем на 10 °С по отношению к высшей среднемесячной летней температуре грунта и на 15 °С к низшей среднемесячной зимней температуре грунта на расстоянии до 2 м от крайних кабелей, а температура грунта на глубине заложения маслонаполненного кабеля не должна повышаться более чем на 5 °С по отношению к среднемесячной температуре в любое время года на расстоянии до 3 м от крайних кабелей.</p> <p>6 Заглубление тепловых сетей в местах подземного пересечения железных дорог общей сети в пучнистых грунтах определяется расчетом из условий, при которых исключается влияние тепловыделений на равномерность морозного пучения грунта. При невозможности обеспечить заданный температурный режим за счет заглубления тепловых сетей предусматривается вентиляция тоннелей (каналов, футляров), замена пучнистого грунта на участке пересечения или надземная прокладка тепловых сетей.</p> <p>7 Расстояния до блока телефонной канализации или до бронированного кабеля связи в трубах следует уточнять по специальным нормам.</p> <p>8 В местах подземных пересечений тепловых сетей с кабелями связи, блоками телефонной канализации, силовыми и контрольными кабелями напряжением до 35 кВ допускается при соответствующем обосновании уменьшение расстояния по вертикали в свету при устройстве усиленной теплоизоляции и соблюдении требований пунктов 5, 6, 7 настоящих примечаний.</p> |   |



**Т а б л и ц а А.2 – Расстояния по горизонтали от подземных водяных тепловых сетей открытых систем теплоснабжения и сетей горячего водоснабжения до источников возможного загрязнения**

| Источник загрязнения   | Наименьшие расстояния в свету по горизонтали, м |
|--|---|
| 1 Сооружения и трубопроводы бытовой и производственной канализации:<br>при прокладке тепловых сетей в каналах и тоннелях<br>при бесканальной прокладке тепловых сетей $D_y \leq 200$ мм<br>то же, $D_y > 200$ мм   | 1<br>1,5<br>3                                   |
| 2 Кладбища, свалки, скотомогильники, поля орошения:<br>при отсутствии грунтовых вод<br>при наличии грунтовых вод и в фильтрующих грунтах с движением грунтовых вод в сторону тепловых сетей  | 10<br>50  |
| 3 Выгребные и помойные ямы:<br>при отсутствии грунтовых вод<br>при наличии грунтовых вод и в фильтрующих грунтах с движением грунтовых вод в сторону тепловых сетей  | 7<br>20   |
| <p><b>П р и м е ч а н и е</b> При расположении сетей канализации ниже тепловых сетей при параллельной прокладке расстояния по горизонтали должны приниматься не менее разности в отметках заложения сетей, выше тепловых сетей расстояния, указанные в таблице, должны увеличиваться на разницу в глубине заложения.</p> |   |

**Т а б л и ц а А.3 – Расстояния по горизонтали от строительных конструкций тепловых сетей или оболочки изоляции трубопроводов при бесканальной прокладке до зданий, сооружений и инженерных сетей**

| Здания, сооружения и инженерные сети   | Наименьшие расстояния в свету, м                     |
|--|--|
| <b>Подземная прокладка тепловых сетей</b>  |  |
| До фундаментов зданий и сооружений:<br>а) при прокладке в каналах и тоннелях и непросадочных грунтах (от наружной стенки канала тоннеля) при диаметре труб, мм:<br>$D_y < 500$<br>$D_y = 500-800$<br>$D_y = 900$ и более<br>То же, в просадочных грунтах I типа при:<br>$D_y < 500$<br>$D_y \geq 500$<br>б) при бесканальной прокладке в непросадочных грунтах (от оболочки бесканальной прокладки) при диаметре труб, мм:<br>$D_y < 500$<br>$D_y = 500-800$<br>$D_y \geq 800$ | 2,0<br>5,0<br>8,0<br>5,0<br>8,0<br>5,0<br>7,0<br>9,0 |

Продолжение таблицы А.3

| Здания, сооружения и инженерные сети  | Наименьшие расстояния в свету, м   |
|---|--|
| То же, в просадочных грунтах I типа при:  |  |
| $D_y \leq 100$  | 5,0  |
| $D_y > 100$ до $D_y < 500$  | 7,0  |
| $D_y = 500-800$   | 8,0  |
| $D_y \geq 800$  | 12,0   |
| До оси ближайшего пути железной дороги колеи 1520 мм  | 4,0 (но не менее глубины траншеи тепловой сети до подошвы насыпи)                |
| То же, колеи 750 мм   | 2,8  |
| До ближайшего сооружения земляного полотна железной дороги  | 3,0 (но не менее глубины траншеи тепловой сети до основания крайнего сооружения) |
| До оси ближайшего пути электрифицированной железной дороги  | 10,75  |
| До оси ближайшего трамвайного пути  | 2,8  |
| До бортового камня улицы дороги (кромки проезжей части, укрепленной полосы обочины)   | 1,5  |
| До наружной бровки кювета или подошвы насыпи дороги   | 1,0  |
| До фундаментов ограждений и опор трубопроводов  | 1,5  |
| До мачт и столбов наружного освещения и сети связи  | 1,0  |
| До фундаментов опор мостов путепроводов   | 2,0  |
| До фундаментов опор контактной сети железных дорог  | 3,0  |
| То же, трамваев и троллейбусов  | 1,0  |
| До силовых и контрольных кабелей напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабелей (до 220 кВ)  | 2,0 (см. примечание, поз. 1)   |
| До фундаментов опор воздушных линий электропередачи при напряжении, кВ (при сближении и пересечении):   |  |
| до 1  | 1,0  |
| свыше 1 до 35   | 2,0  |
| свыше 35  | 3,0  |
| До блока телефонной канализации, бронированного кабеля связи в трубах и до радиотрансляционных кабелей  | 1,0  |
| До водопроводов   | 1,5  |
| То же, в просадочных грунтах I типа   | 2,5  |
| До дренажей и дождевой канализации  | 1,0  |
| До производственной и бытовой канализации (при закрытой системе теплоснабжения)   | 1,0  |
| До газопроводов давлением до 0,6 МПа при прокладке тепловых сетей в каналах, тоннелях, а также при бесканальной прокладке с попутным дренажом | 2,0  |
| То же, более 0,6 до 1,2 МПа   | 4,0  |
| До газопроводов давлением до 0,3 МПа при бесканальной прокладке тепловых сетей без попутного дренажа  | 1,0  |
| То же, более 0,3 до 0,6 МПа   | 1,5  |
| То же, более 0,6 до 1,2 МПа   | 2,0  |



| Здания, сооружения и инженерные сети   | Наименьшие расстояния в свету, м  |
|--|---|
| До ствола деревьев   | 2,0 (см. примечание, поз. 10)   |
| До кустарников   | 1,0 (см. примечание, поз. 10)   |
| До каналов и тоннелей различного назначения (в том числе до бровки каналов сетей орошения арыков)  | 2,0   |
| До сооружений метрополитена при обделке с наружной оклеечной изоляцией   | 5,0 (но не менее глубины траншей тепловой сети до основания сооружения) |
| То же, без оклеечной гидроизоляции   | 8,0 (но не менее глубины траншей тепловой сети до основания сооружения) |
| До ограждения наземных линий метрополитена   | 5   |
| До резервуаров автомобильных заправочных станций (АЗС):  |   |
| а) при бесканальной прокладке  | 10,0  |
| б) при канальной прокладке (при условии устройства вентиляционных шахт на канале тепловых сетей)   | 15,0  |
| <b>Наземная прокладка тепловых сетей</b>   |   |
| До ближайшего сооружения земляного полотна железных дорог  | 3   |
| До оси железнодорожного пути от промежуточных опор (при пересечении железных дорог)  | Габариты «С», «СП», «СУ» по ГОСТ 9238 и ГОСТ 9720                       |
| До оси ближайшего трамвайного пути   | 2,8   |
| До бортового камня или до наружной бровки кювета автомобильной дороги  | 0,5   |
| До воздушной линии электропередачи с наибольшим отклонением проводов при напряжении, кВ:   | (см. примечание, поз. 8)  |
| до 1   | 1   |
| свыше 1 до 20  | 3   |
| 35 110   | 4   |
| 150  | 4,5   |
| 220  | 5   |
| 330  | 6   |
| 500  | 6,5   |
| До ствола дерева   | 2,0   |
| До жилых и общественных зданий для водяных тепловых сетей, паропроводов давлением $P_y \leq 0,63$ МПа, конденсатных тепловых сетей при диаметрах труб, мм: |   |
| Д <sub>у</sub> от 500 до 1400  | 25 (см. примечание, поз. 9)   |
| Д <sub>у</sub> от 200 до 500   | 20 (см. примечание, поз. 9)   |
| Д <sub>у</sub> < 200   | 10 (см. примечание, поз. 9)   |
| До сетей горячего водоснабжения  | 5   |
| То же, до паровых тепловых сетей:  |   |
| P <sub>y</sub> от 1,0 до 2,5 МПа   | 30  |
| свыше 2,5 до 6,3 МПа   | 40  |

## Окончание таблицы А.3

| Примечания   |
|--|
| <p>1 Допускается уменьшение приведенного в таблице А.3 расстояния при соблюдении условия, что на всем участке сближения тепловых сетей с кабелями температура грунта (принимается по климатическим данным) в месте прохождения кабелей в любое время года не будет повышаться по сравнению со среднемесячной температурой более чем на 10 °С для силовых и контрольных кабелей напряжением до 10 кВ и на 5 °С для силовых контрольных кабелей напряжением 20 – 35 кВ и маслонаполненных кабелей до 220 кВ.</p> |
| <p>2 При прокладке в общих траншеях тепловых и других инженерных сетей (при их одновременном строительстве) допускается уменьшение расстояния от тепловых сетей до водопровода и канализации до 0,8 м при расположении всех сетей в одном уровне или с разницей в отметках заложения не более 0,4 м.</p>   |
| <p>3 Для тепловых сетей, прокладываемых ниже основания фундаментов опор, зданий, сооружений, должна дополнительно учитываться разница в отметках заложения с учетом естественного откоса грунта или приниматься меры к укреплению фундаментов.</p>   |
| <p>4 При параллельной прокладке подземных тепловых и других инженерных сетей на разной глубине заложения приведенные в таблице А.3, расстояния должны увеличиваться и приниматься не менее разности заложения сетей. В стесненных условиях прокладки и невозможности увеличения расстояния должны предусматриваться мероприятия по защите инженерных сетей от обрушения на время ремонта и строительства тепловых сетей.</p>   |
| <p>5 При параллельной прокладке тепловых и других инженерных сетей допускается уменьшение приведенных в таблице А.3 расстояний до сооружений на сетях (колодцев, камер, ниш и т.п.) до величины не менее 0,5 м, предусматривая мероприятия по обеспечению сохранности сооружений при производстве строительно-монтажных работ.</p>   |
| <p>6 Расстояния до специальных кабелей связи должны уточняться по соответствующим нормам.</p>  |
| <p>7 Расстояние от наземных павильонов тепловых сетей для размещения запорной и регулирующей арматуры (при отсутствии в них насосов) до жилых зданий принимается не менее 15 м. В особо стесненных условиях допускается уменьшение его до 10 м.</p>  |
| <p>8 При параллельной прокладке надземных тепловых сетей с воздушной линией электропередачи напряжением свыше 1 до 500 кВ вне населенных пунктов расстояние по горизонтали от крайнего провода следует принимать не менее высоты опоры.</p>  |
| <p>9 При надземной прокладке временных (до 1 года эксплуатации) водяных тепловых сетей (байпасов) расстояние до жилых и общественных зданий может быть уменьшено при обеспечении мер по безопасности жителей (100 % ный контроль сварных швов, испытание трубопроводов на 1,5 от максимального рабочего давления, но не менее 1 МПа, применение полностью укрытой стальной запорной арматуры и т.п.)</p>   |
| <p>10 В исключительных случаях при необходимости прокладки тепловых сетей под землей ближе 2 м от деревьев, 1 м от кустарников и других зеленых насаждений толщина теплоизоляционного слоя трубопроводов должна приниматься удвоенной.</p>   |



**Приложение Б**  
(обязательное)

**Требования к размещению трубопроводов при их прокладке в непроходных каналах, тоннелях, надземной и в тепловых пунктах**

Б.1 Минимальные расстояния в свету при подземной и надземной прокладках тепловых сетей между строительными конструкциями и трубопроводами следует принимать по таблицам Б.1 – Б.3.

**Т а б л и ц а Б.1 – Непроходные каналы, мм**

| Условный проход трубопроводов   | Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов в свету, не менее |  |                      |               |
|---|---|--|----------------------|---------------|
|   | до стенки канала  | до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода | до перекрытия канала | до дна канала |
| <b>При использовании навесной изоляции</b>  |   |  |                      |               |
| 25 80   | 70  | 100  | 50                   | 100           |
| 100 250   | 80  | 140  | 50                   | 150           |
| 300 350   | 100   | 160  | 70                   | 150           |
| 400   | 100   | 200  | 70                   | 180           |
| 500 700   | 110   | 200  | 100                  | 180           |
| 800   | 120   | 250  | 100                  | 200           |
| 900 1400  | 120   | 250  | 100                  | 300           |
| <b>При использовании предизолированных трубопроводов</b>  |   |  |                      |               |
| 25 – 150  | 250   | 150  | 100                  | 250           |
| 150 300   | 250   | 250  | 100                  | 250           |
| 350 1400  | 300   | 250  | 100                  | 300           |
| <b>П р и м е ч а н и е</b> – При реконструкции тепловых сетей с использованием существующих каналов допускается отступление от размеров, указанных в данной таблице |   |  |                      |               |

**Т а б л и ц а Б.2 – Тоннели, надземная прокладка и тепловые пункты, мм**

| Условный проход трубопроводов              | Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов в свету, не менее |                       |                |   |                |
|--|---|-----------------------|----------------|---|----------------|
|  | до стенки тоннеля   | до перекрытия тоннеля | до дна тоннеля | до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода в тоннелях, при надземной прокладке и в тепловых пунктах |                |
|  |   |                       |                | по вертикали  | по горизонтали |
| <b>При использовании навесной изоляции</b> |   |                       |                |   |                |
| 25 80                                      | 150   | 100                   | 150            | 100   | 100            |
| 100 250                                    | 170   | 100                   | 200            | 140   | 140            |
| 300 – 350                                  | 200   | 120                   | 200            | 160   | 160            |
| 400  | 200   | 120                   | 200            | 160   | 200            |
| 500 – 700                                  | 200   | 120                   | 200            | 200   | 200            |
| 800  | 250   | 150                   | 250            | 200   | 250            |
| 900  | 250   | 150                   | 300            | 200   | 250            |
| 1000 1400                                  | 350   | 250                   | 350            | 300   | 300            |



Окончание таблицы Б.2

| Условный проход трубопроводов   | Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов в свету, не менее |                       |                |   |                |
|---|---|-----------------------|----------------|---|----------------|
|   | до стенки тоннеля   | до перекрытия тоннеля | до дна тоннеля | до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода в тоннелях, при надземной прокладке и в тепловых пунктах |                |
|   |   |                       |                | по вертикали  | по горизонтали |
| При использовании предизолированных трубопроводов   |   |                       |                |   |                |
| 25 – 150  | 250   | 250                   | 250            | 150   | 150            |
| 150 – 300   | 250   | 250                   | 250            | 250   | 250            |
| 350 – 1400  | 300   | 300                   | 300            | 250   | 250            |
| Примечание – При реконструкции тепловых сетей с использованием существующих строительных конструкций допускается отступление от размеров, указанных в данной таблице. |   |                       |                |   |                |

Таблица Б.3 – Узлы трубопроводов в тоннелях, камерах, павильонах и тепловых пунктах

| Наименование  | Расстояние в свету, мм, не менее |
|---|----------------------------------|
| От пола или перекрытия до поверхности теплоизоляционных конструкций трубопроводов (для перехода)  | 700                              |
| Боковые проходы для обслуживания арматуры и сильфонных компенсаторов (от стенки до фланца арматуры или до компенсатора) при диаметрах труб, мм: |                                  |
| до 500  | 600                              |
| от 600 до 900   | 700                              |
| от 1000 и более   | 1000                             |
| От стенки до фланца корпуса сильфонного компенсатора (со стороны патрубка) при диаметрах труб, мм:  |                                  |
| до 500  | 600                              |
| 600 и более   | 800<br>(вдоль оси трубы)         |
| От пола или перекрытия до фланца арматуры или до оси болтов сальникового уплотнения   | 400                              |
| То же, до поверхности теплоизоляционной конструкции ответвлений труб  | 300                              |
| От выдвинутого шпинделя задвижки (или штурвала) до стенки или перекрытия  | 200                              |
| Для труб диаметром 600 мм и более между стенками смежных труб со стороны сильфонного компенсатора   | 500                              |
| От стенки или от фланца задвижки до штуцеров для выпуска воды или воздуха   | 100                              |
| От фланца задвижки на ответвлении до поверхности теплоизоляционных конструкций основных труб  | 100                              |
| Между теплоизоляционными конструкциями смежных сильфонных компенсаторов при диаметрах компенсаторов, мм:  |                                  |
| до 500  | 100                              |
| 600 и более   | 150                              |

124.13330.2012

.2 ( , , )

50 . , 0,5 .

.3 , :

$\leq 500 - 100$  ;

$= 600 - 150$  .

100

.4

.5 30

.6 100 , 700 .

.7 300 °

.8 150 - 200

100 - , ( )  $\leq 150$

.9 , 1000 1,2; - 1,0; 1000 - 1,0; - 2,0;

- 0,8 100 ; 1000 :

0,3 ; ;

.10 0,3 . , ( 3 3) , 0,7

**Приложение В**  
**(рекомендуемое)**

**Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление  
и вентиляцию жилых домов, Вт/м<sup>2</sup>**

Т а б л и ц а В.1

| Этажность жилых зданий                           | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{нв}$ , °С |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | -5   | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | -40 | -45 | -50 | -55 |
| Для зданий строительства до 1995 г               |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1 3-этажные<br>одноквартирные<br>отдельностоящие | 146  | 155 | 165 | 175 | 185 | 197 | 209 | 219 | 228 | 238 | 248 |
| 2 3-этажные<br>одноквартирные<br>блокированные   | 108  | 115 | 122 | 129 | 135 | 144 | 153 | 159 | 166 | 172 | 180 |
| 4–6 этажные<br>кирпичные                         | 59   | 64  | 69  | 74  | 80  | 86  | 92  | 98  | 103 | 108 | 113 |
| 4–6-этажные<br>панельные                         | 51   | 56  | 61  | 65  | 70  | 75  | 81  | 85  | 90  | 95  | 99  |
| 7 10-этажные<br>кирпичные                        | 55   | 60  | 65  | 70  | 75  | 81  | 87  | 92  | 97  | 102 | 107 |
| 7 10-этажные<br>панельные                        | 47   | 52  | 56  | 60  | 65  | 70  | 75  | 80  | 84  | 88  | 93  |
| Более 10 этажей                                  | 61   | 67  | 73  | 79  | 85  | 92  | 99  | 105 | 111 | 117 | 123 |
| Для зданий строительства после 2000 г.           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1 3-этажные<br>одноквартирные<br>отдельностоящие | 76   | 76  | 77  | 81  | 85  | 90  | 96  | 102 | 105 | 107 | 109 |
| 2–3-этажные<br>одноквартирные<br>блокированные   | 57   | 57  | 57  | 60  | 65  | 70  | 75  | 80  | 85  | 88  | 90  |
| 4–6-этажные                                      | 45   | 45  | 46  | 50  | 55  | 61  | 67  | 72  | 76  | 80  | 84  |
| 7 10-этажные                                     | 41   | 41  | 42  | 46  | 50  | 55  | 60  | 65  | 69  | 73  | 76  |
| 11 14 этажные                                    | 37   | 37  | 38  | 41  | 45  | 50  | 54  | 58  | 62  | 65  | 68  |
| Более 15 этажей                                  | 33   | 33  | 34  | 37  | 40  | 44  | 48  | 52  | 55  | 58  | 61  |
| Для зданий строительства после 2010 г            |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1 3-этажные<br>одноквартирные<br>отдельностоящие | 65   | 66  | 67  | 70  | 73  | 78  | 83  | 87  | 91  | 93  | 94  |
| 2 3-этажные<br>одноквартирные<br>блокированные   | 49   | 49  | 50  | 52  | 58  | 64  | 69  | 73  | 77  | 79  | 80  |
| 4–6 этажные                                      | 40   | 41  | 42  | 44  | 49  | 55  | 59  | 64  | 67  | 71  | 74  |
| 7 10-этажные                                     | 36   | 37  | 38  | 40  | 43  | 48  | 50  | 57  | 60  | 64  | 67  |
| 11 14-этажные                                    | 34   | 35  | 36  | 37  | 41  | 45  | 50  | 53  | 56  | 59  | 62  |
| Более 15 этажей                                  | 31   | 32  | 34  | 35  | 38  | 43  | 47  | 50  | 53  | 56  | 58  |

Окончание таблицы В.1

| Этажность жилых зданий                           | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_{нв}$ , °С |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | -5   | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | -40 | -45 | -50 | -55 |
| Для зданий строительства после 2015 г.           |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1 3-этажные<br>одноквартирные<br>отдельностоящие | 60   | 61  | 62  | 64  | 67  | 72  | 77  | 81  | 84  | 85  | 86  |
| 2 3-этажные<br>одноквартирные<br>блокированные   | 47   | 48  | 49  | 51  | 55  | 59  | 64  | 67  | 71  | 73  | 74  |
| 4–6-этажные                                      | 37   | 38  | 40  | 42  | 45  | 49  | 55  | 59  | 64  | 66  | 69  |
| 7 10-этажные                                     | 34   | 35  | 36  | 37  | 40  | 42  | 48  | 52  | 56  | 59  | 62  |
| 11 14-этажные                                    | 31   | 32  | 33  | 35  | 37  | 41  | 45  | 49  | 52  | 55  | 57  |
| Более 15 этажей                                  | 30   | 31  | 32  | 33  | 36  | 40  | 43  | 47  | 50  | 52  | 55  |



**Приложение Г**  
(рекомендуемое)

**Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина  
теплоты на ее нагрев**

Т а б л и ц а Г.1

| Потребители   | Измеритель        | Норма расхода горячей воды $a$ , л/сут | Норма общей/полезной площади на 1 измеритель $S_в, м^2/чел$ | Удельная величина тепловой энергии $q_{hw}$ , Вт/м <sup>2</sup> |
|---|-------------------|--|---|---|
| 1 Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления | 1 житель          | 105                                    | 25  | 12,2  |
| То же, с заселенностью 20 м <sup>2</sup> /чел   | 1 житель          | 105                                    | 20  | 15,3  |
| 2 То же, с умывальниками, мойками и душевыми  | 1 житель          | 85                                     | 18  | 13,8  |
| 3 Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах   | 1 проживающий     | 70                                     | 12  | 17,0  |
| 4 Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам  | 1 больной         | 90                                     | 15  | 17,5  |
| 5 Поликлиники и амбулатории   | 1 больной в смену | 5,2                                    | 13  | 1,5   |
| 6 Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах   | 1 ребенок         | 11,5                                   | 10  | 3,1   |
| 7 Административные здания   | 1 работающий      | 5                                      | 10  | 1,3   |
| 8 Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах                             | 1 учащийся        | 3                                      | 10  | 0,8   |
| 9 Физкультурно-оздоровительные комплексы  | 1 человек         | 30                                     | 5   | 17,5  |
| 10 Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале                                  | 1 посетитель      | 12                                     | 10  | 3,2   |
| 11 Магазины продовольственные   | 1 работающий      | 12                                     | 30  | 1,1   |
| 12 Магазины промтоварные  | То же             | 8                                      | 30  | 0,7   |

**Примечания**

1 Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.)

2 Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

**Приложение Д**  
**(обязательное)**

**Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации**

Т а б л и ц а Д.1

| Вид прокладки, территории  | Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации и жизнедеятельность граждан *  |
|--|--|
| Прокладка байпасов по территории детских и лечебных учреждений   | <p>Вести производство работ по реконструкции тепловых сетей в периоды каникул (для детских учреждений)</p> <p>Оградить зону производства работ и байпасных трубопроводов ограждением высотой не менее 2,5 м для исключения доступа посторонних лиц на весь период работ</p> <p>Выполнить самотечное водоудаление случайных и теплосетевых вод из ограждающих конструкций байпаса за территорию учреждений</p> <p>Выполнить устройство водовыпуска из байпасных трубопроводов за территорией детских и лечебных учреждений</p> <p>Осуществить 100 %-ный контроль сварных соединений на участке трубопроводов, проходящих по территории детских и лечебных учреждений</p> <p>Предусмотреть устройство отключающей арматуры за пределами территории</p>   |
| Прокладка транзитных тепловых сетей $D_y$ 400–600 через жилые и общественные здания, устройство пристенных каналов | <p>Прокладку сетей вести в технических подпольях и тоннелях (высотой не менее 1,8 м) с устройством дренирующего колодца в нижней точке на выходе из здания</p> <p>Прокладка должна предусматриваться в проходных монолитных железобетонных каналах с металлоизоляцией или аналогичной изоляцией, обеспечивающей герметичность канала и ее сохранность при воздействии воды температурой 100°C и давлением 0,5 МПа на протяжении 3 ч</p> <p>Предусмотреть конструкцию канала, обеспечивающую отвод случайных и аварийных вод на расстояние не менее чем на 5 м от фундамента здания</p> <p>Водовыпуски диаметром 300 мм должны осуществляться из нижних точек канала за пределами здания в ливневую канализацию</p> <p>При монтаже обязательна 100 %-ная проверка сварных швов стальных труб теплопроводов</p> <p>Запорная и регулировочная арматура должна устанавливаться за пределами здания</p> <p>Теплопроводы в пределах здания не должны иметь ответвлений</p> <p>Толщина стенки трубы в пределах здания принимается с коэффициентом 1,2 относительно расчетной в соответствии с [2]</p> |



## Окончание таблицы Д.1

| Вид прокладки, территории  | Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации и жизнедеятельность граждан *   |
|--|---|
| <p>Прокладка тепловых сетей при их реконструкции и капитальном ремонте и ненормативном приближении к зданиям, сооружениям и инженерным коммуникациям</p>                             | <p>Разработать комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий с оперативным планом действий при авариях, ограничениях, отключениях потребителей от коммунальных услуг, использованием схем возможных аварийных переключений и порядком отключения объектов, предусмотрев взаимодействие с другими владельцами инженерных сетей</p> <p>Определить порядок переключения на резервные схемы подачи теплоносителя в здания и сооружения</p> <p>На этапах реконструкции тепловых магистралей должна осуществляться программа производственного мониторинга для выявления возможных изменений состояния зданий и сооружений</p> <p>В местах ненормированных расстояний до зданий выполнить инженерно-геологические изыскания в составе и объеме, обеспечивающие прогноз дополнительных деформаций оснований существующих зданий</p> <p>При строительстве каналов тепловых сетей в зоне воздействия на прилегающие здания при необходимости предусмотреть усиление оснований и фундаментов, верхних конструкций зданий, устройство разделительной стенки, компенсационное нагнетание твердеющего раствора</p> <p>Проведение внутритрубной диагностики с использованием телеуправляемого диагностического комплекса-робота для измерения толщины стенок трубы, выявления ненадежных участков и проведения видеоконтроля состояния сварных швов с трансляцией всей информации об объекте и расстоянии, которое робот проходит по трубе, на монитор оператора</p> <p>Применение тепловизионной аэрофотосъемки для оценки эксплуатационных ресурсов трубопроводов и определения точного местоположения частичных и общих теплопотерь</p> <p>Внедрение методики формирования, выбора и расположения средств технического обеспечения качества автоматизированного контроля процесса электрохимической защиты трубопроводов с учетом влияния дестабилизирующих факторов</p> <p>Принять толщину стенки трубопроводов в соответствии с расчетом на прочность с учетом коэффициента запаса <math>K=1,1</math></p> <p>Использование телесистемы для программного управления технологическими процессами, контроля и регулирования технологическими параметрами, защиты оборудования от аварийных режимов</p> <p>При монтаже обязательна 100 %-ная проверка сварных швов стальных труб теплопроводов</p> <p>Разработать комплекс мер по обеспечению сохранности инженерных коммуникаций, попадающих в зону производства работ</p> |
| <p>* Дополнительные или аналогичные (взамен приведенных) мероприятия по обеспечению безопасности эксплуатации могут устанавливаться эксплуатирующими и надзорными организациями.</p> |   |



**Приложение Е**  
**(обязательное)**

**Требования к качеству сетевой и подпиточной воды тепловых сетей**

Водно-химический режим тепловых сетей должен обеспечить их эксплуатацию без повреждений и снижения экономичности, вызванных коррозией сетевого оборудования, а также образованием отложений и шлама в оборудовании и трубопроводах тепловых сетей.

Для выполнения этих условий показатели качества сетевой воды во всех точках системы не должны превышать значений, указанных в таблице Е.1 [4, 9].

**Т а б л и ц а Е 1 – Нормы качества сетевой воды**

| Наименование показателя   | Норма               |
|---|---------------------|
| Содержание свободной угольной кислоты   | 0                   |
| Значение рН для систем теплоснабжения:<br>открытых<br>закрытых  | 8,5 9,0<br>8,5–10,5 |
| Содержание соединений железа, мг/дм <sup>3</sup> , не более, для систем теплоснабжения:<br>открытых<br>закрытых         | 0,3*<br>0,5         |
| Содержание растворенного кислорода, мкг/дм <sup>3</sup> , не более  | 20                  |
| Количество взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup> , не более  | 5                   |
| Содержание нефтепродуктов, мг/дм <sup>3</sup> , не более, для систем теплоснабжения:<br>открытых<br>закрытых            | 0,1<br>1            |
| * По согласованию с уполномоченными органами исполнительной власти (Роспотребнадзор) допускается 0,5 мг/дм <sup>3</sup> |                     |

В начале отопительного сезона и в послеремонтный период допускается превышение норм в течение 4 недель для закрытых систем теплоснабжения по содержанию соединений железа – до 1,0 мг/дм<sup>3</sup>, растворенного кислорода – до 30 мкг/дм<sup>3</sup> и взвешенных веществ – до 15 мг/дм<sup>3</sup>.

При открытых системах теплоснабжения по согласованию с санитарными органами допускается отступление от действующих норм для питьевой воды по показателям цветности до 70° и содержанию железа до 1,2 мг/дм<sup>3</sup> на срок до 14 суток в период сезонных включений эксплуатируемых систем теплоснабжения, присоединения новых, а также после их ремонта.

Качество подпиточной воды по содержанию свободной углекислоты, значению рН, количеству взвешенных веществ и содержанию нефтепродуктов не должно превышать значений, указанных в таблице Е.1. Содержание растворенного кислорода в подпиточной должно быть не более 50 мкг/дм<sup>3</sup>.

Качество подпиточной и сетевой воды открытых систем теплоснабжения и качество воды горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения должно удовлетворять требованиям к питьевой воде в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074 и СанПиН 2.1.4.2496.

Использование в закрытых системах теплоснабжения технической воды допускается при наличии термической деаэрации с температурой не менее 100 °С (деаэраторы атмосферного давления). Для открытых систем теплоснабжения согласно СанПиН 2.1.4.2469 деаэрация должна также производиться при температуре не менее 100 °С.

Непосредственная добавка гидразина и других токсичных веществ в систему теплоснабжения не допускается

Другие реагенты (серная кислота, едкий натр, силикат натрия и др.), используемые для обработки сетевой и подпиточной воды закрытых и открытых систем теплоснабжения, должны отвечать соответствующим требованиям.

При использовании для подготовки подпиточной воды теплосети технологий, связанных с изменением ее ионного состава (натрий и водород катионирование, мембранная обработка и др.), для оценки накипеобразующих свойств обработанной воды используется показатель – карбонатный индекс – предельное значение произведения общей щелочности и кальциевой жесткости воды (мг экв/дм<sup>3</sup>), выше которого протекает карбонатное накипеобразование с интенсивностью более 0,1 г/(м<sup>2</sup>·ч)

В соответствии с данным определением предельное (нормативное) значение карбонатного индекса сетевой воды  $I_{Kc}$  равно

$$I_{Kc} = Ca_c \cdot Щ_c, \quad (E.1)$$

где  $Ca_c$  и  $Щ_c$  – соответственно предельно допустимые значения кальциевой жесткости и общей щелочности сетевой воды, мг-экв/дм<sup>3</sup>

Нормативные значения  $I_{Kc}$  при нагреве сетевой воды в сетевых подогревателях приведены в таблице E.2, а при нагреве ее в водогрейных водотрубных котлах – в таблице E.3 [4, 9].

**Т а б л и ц а E.2 – Нормативные значения  $I_{Kc}$  при нагреве сетевой воды в сетевых подогревателях в зависимости от pH воды**

| Температура нагрева сетевой воды, °С | $I_{Kc}$ (мг-экв/дм <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> при значениях pH |          |          |            |
|--------------------------------------|--|----------|----------|------------|
|                                      | не выше 8,5  | 8,51–8,8 | 8,81–9,2 | 9,21–10,0* |
| 70–100                               | 4,0  | 2,6      | 2,0      | 1,6        |
| 101–120                              | 3,0  | 2,1      | 1,6      | 1,4        |
| 121–140                              | 2,5  | 1,9      | 1,4      | 1,2        |
| 141–150                              | 2,0  | 1,5      | 1,2      | 0,9        |
| 151–200                              | 1,0  | 0,8      | 0,6      | 0,4        |

**Т а б л и ц а E.3 – Нормативные значения  $I_{Kc}$  при нагреве сетевой воды в водогрейных водотрубных котлах в зависимости от pH воды**

| Температура нагрева сетевой воды, °С | $I_{Kc}$ (мг-экв/дм <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> при значениях pH |          |          |           |
|--------------------------------------|--|----------|----------|-----------|
|                                      | не выше 8,5  | 8,51–8,8 | 8,81–9,2 | 9,2–10,0* |
| 70–100                               | 3,2  | 2,3      | 1,8      | 1,5       |
| 101–120                              | 2,0  | 1,5      | 1,2      | 1,0       |
| 121–130                              | 1,5  | 1,2      | 1,0      | 0,7       |
| 131–140                              | 1,2  | 1,0      | 0,8      | 0,5       |
| 141–150                              | 0,8  | 0,7      | 0,5      | 0,3       |

\* При pH сетевой воды выше 10,0 величина  $I_{Kc}$  не должна превышать 0,1 (мг-экв/дм<sup>3</sup>)<sup>2</sup>.

10,5 [4]

$$= \frac{10,5}{1 + 0,01 \cdot 3} \cdot (1 + 0,01)^3 \quad (2)$$

$$= (10,5 + 0,01 \cdot 3) / (1 + 0,01)^3 \quad (3)$$

$$= (10,5 - 0,01 \cdot 3) / (1 - 0,01)^3 \cdot 100\% \quad (4)$$

[9].

$$= \frac{10,5}{1 + 0,01 \cdot 3} \cdot (1 + 0,01)^3 \quad (5)$$

(6):

$$= (1 + 0,01)^3 \cdot 10,5 - 0,01 \cdot 3 \quad (6)$$



- [1] 10-573 03
- [2] 10-400-01
- [3] 10 249 98
- [4] 153 34 20 501 2003, 34 20 501 95
- [5] 153-34.0-20.518-2003
- [6] 41 101 95
- [7]
- [8] 153 34 0-20 507 98
- [9] 70238424.27.100.031 2009 ( )
- [10] 34 37 536 2004 , 200-50 , 230 23 ,  
-13 , -1 , «  
»,  
[11] 16 2008 .  
87 « »



СП 124.13330.2012

УДК 69+697.34 (083.74)

ОКС 91.140.10

Ключевые слова: сети тепловые, системы централизованного теплоснабжения, горячая вода, водяной пар, конденсат водяного пара, источник теплоты, сооружения тепловых сетей, насосные, тепловые пункты

**Издание официальное**  
**Свод правил**  
**СП 124.13330.2012**  
**Тепловые сети**  
**Актуализированная редакция**  
**СНиП 41-02-2003**  
**Подготовлено к изданию ФАУ «ФЦС»**  
**Тел.: (495) 930-64-69; (495) 930-96-11; (495) 930-09-14**

---

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Тираж 100 экз. Заказ № 92/13.

---

*Отпечатано в ООО «Аналитик»  
г. Москва, Ленинградское ш., д.18*