

НАРЕДБА № 15

от 28 юли 2005 г.

за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия

(Обн., ДВ, бр. 68 от 2005 г.; попр., бр. 78 от 2005 г.; изм., бр. 20 от 2006 г.)

Ч А С Т П Ъ Р В А

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. (1) С наредбата се определят техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия с топлоносител водна пара и гореща вода за битови и стопански нужди, които образуват топлоснабдителната система (ТСС).

(2) Наредбата се прилага за следните елементи на ТСС:

1. обекти и съоръжения за производство на топлинна енергия с мощност до 5 MW;
2. топлопреносни мрежи, в т.ч. топлопроводи, технологични съоръжения и устройства за пренос на топлинна енергия с налягане на топлоносителя до 4 МРа и температура до 425 °С от топлоизточника до потребителите, абонатни станции и присъединителните топлопроводи към тях;

3. сградни инсталации за разпределение на топлинната енергия за гореща вода за битови нужди (ГВБН), отопление, климатизация и др. на потребителите.

(3) Технологичните схеми на отделните елементи на ТСС са във функционална зависимост и не могат да бъдат определяни самостоятелно.

(4) Наредбата се прилага при проектиране на нови ТСС, както и при реконструкция, модернизация и обновяване на съществуващи ТСС.

(5) Обектите и съоръженията по ал. 1 са строежи по смисъла на Закона за устройство на територията (ЗУТ) и се проектират и изграждат при спазване на изискванията на чл. 169, ал. 1 ЗУТ, на специфичните изисквания на наредбата по чл. 83, ал. 3 от Закона за енергетиката (ЗЕ) и на тази наредба.

Чл. 2. (1) Изискванията на тази наредба се прилагат едновременно с изискванията на нормативните актове за: енергийна ефективност, пожарна безопасност, опазване на околната среда, здравословни и безопасни условия на труд, санитарно-хигиенните условия на обитаване и на работната среда, както и с други изисквания, свързани с безопасността на строежите.

(2) При проектирането и изграждането на отоплителни, вентилационни и климатични (ОВК) инсталации в сгради за производства, изискващи особено висока степен на чистота, предназначени за технологични процеси с намалена честота на използваемост, за съхранение или употреба на взривни вещества, за сгради с незащитени обемни пространства, за оранжерии и за уникални паметници на културата, се прилагат изискванията на тази наредба и на специфичните нормативни актове, стандарти и документи.

Чл. 3. При проектирането и изграждането на елементите на ТСС се осигуряват:

1. безопасност при изграждането, нормалната експлоатация и аварийните режими,

които е възможно да бъдат предвидени;

2. надеждност при експлоатацията;

3. възможност за ремонтване на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и на сградните ОВК инсталации.

Чл. 4. При изграждането на елементите на ТСС се спазват одобрените инвестиционни проекти и се влагат строителни продукти (материали и изделия), съоръжения и уреди за топлоснабдяване, които съответстват на техническите спецификации, предвидени с проекта, и на действащите в Република България нормативни актове за проектиране, изпълнение, контрол и приемане на строежите, като се осигуряват здравословни и безопасни условия на труд.

Чл. 5. (1) За продуктите, използвани за изграждане на елементите на ТСС, които отговарят на техническите спецификации (български стандарти, български технически одобрения и др.), се счита, че отговарят на изискванията на тази наредба.

(2) Продуктите по ал. 1 трябва да имат оценено съответствие със съществените изисквания, определени с наредбите по чл. 7 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП), или да се придружават от документи (сертификати и удостоверения за качество, протоколи от изпитвания и резултати от контрола на заваръчните работи и др.), удостоверяващи съответствието им, когато няма издадени наредби по реда на чл. 7 ЗТИП.

(3) Съответствието на строителните продукти със съществените изисквания към строежите се оценява и удостоверява при условията и по реда на Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти, приета с Постановление № 230 на Министерския съвет от 2000 г. (обн., ДВ, бр. 93 от 2000 г.; изм. и доп., бр. 75 от 2001 г.; изм., бр. 115 от 2002 г.; изм. и доп., бр. 109 от 2003 г.).

Чл. 6. Обектите и съоръженията по чл. 1, ал. 1 се въвеждат в експлоатация при условията и по реда на ЗУТ след проверка за постигане на проектните им показатели, доказано с контролни изпитвания, определени с инвестиционния проект и техническите спецификации по чл. 5, и при спазване изискванията на наредбата по чл. 83, ал. 1, т. 2 и на наредбата по чл. 83, ал. 1, т. 3 ЗЕ.

Чл. 7. Новите производители и потребители се присъединяват към топлопреносната мрежа по реда на наредбата по чл. 125, ал. 3 ЗЕ.

Ч А С Т В Т О Р А

ОБЕКТИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ

Г л а в а п ъ р в а

КЛАСИФИКАЦИЯ

Чл. 8. (1) Обектите и съоръженията за производство на топлинна енергия са комплексни енергийни системи, произвеждащи топлинна енергия при условията на чл. 39, ал. 1 и 4 ЗЕ.

(2) Топлинната енергия се произвежда от енергийно предприятие, получило лицензия по реда на ЗЕ, или без лицензия в случаите по чл. 39, ал. 4, т. 2 и 3 ЗЕ.

Чл. 9. Обектите и съоръженията за производство на топлинна енергия са:

1. централите за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (ТЕЦ);

2. отоплителните централи (ОЦ);

3. локалните котли;

4. инсталациите за оползотворяване на отпадна топлинна енергия и на възобновяеми енергийни източници.

Г л а в а в т о р а

ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Чл. 10. Обектите и съоръженията за производство на топлинна енергия се проектират, изграждат и експлоатират при спазване изискванията на:

1. нормативните актове и техническите спецификации за устройство и безопасна експлоатация на парните и водогрейните котли с ниско налягане и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ;

2. нормативните актове за пожарна и аварийна безопасност;

3. наредбите по чл. 7 ЗТИП, в които са определени: съществените изисквания към котлите за гореща вода, предназначени за работа с течни или газообразни горива, по отношение на коефициента на полезно действие; съществените изисквания към съоръженията под налягане и функционалните групи, които работят с максимално допустимо налягане, по-високо от 0,05 МРа; съществените изисквания към машините и процедурите за оценяване и начините за удостоверяване на съответствието им със съществените изисквания;

4. наредбите по чл. 31 ЗТИП, в които са определени техническите изисквания, правилата и нормите за устройство, монтаж и експлоатация на съоръженията с повишена опасност, за които няма съществени изисквания, определени с наредбите по чл. 7 ЗТИП.

Чл. 11. (1) Горивните стопанства са част от енергийните системи по чл. 8, ал. 1 и се проектират за твърдо, течно или газово гориво.

(2) Складовият запас се определя със заданието за проектиране.

Чл. 12. (1) Горивните стопанства се проектират и изпълняват подземни, полуподземни или надземни, открити или закрити в помещения при спазване на изискванията на нормите за пожарна и аварийна безопасност.

(2) Не се допуска монтаж на резервоари към газовите съоръжения и инсталациите за втечени въглеводородни газове в помещения.

Чл. 13. Горивопроводите между основния резервоар и разходния резервоар са:

1. еднотръбни - когато е предвиден отделен резервоар за преливане на горивото, или

2. двутръбни - с подаваща и преливна тръба, ако основният резервоар е разположен на по-ниска кота от разходния резервоар.

Чл. 14. (1) Горивопроводите между разходния резервоар и горелките са:

1. еднотръбни - при нафтовите инсталации, в които разходният резервоар е разположен над горелките;

2. двутръбни - при нафтовите и мазутните инсталации с понижена циркулация на горивото.

(2) На горивопровода с обща топлоизолационна обвивка може да се проектира парен спътник.

Чл. 15. Котлите се разполагат в котелното помещение на разстояние от оградящите конструкции и елементи, което осигурява тяхното обслужване и безопасна експлоатация в съответствие с указанията на производителя.

Чл. 16. (1) Към котлите се предвиждат необходимите обслужващи съоръжения (резервоари, помпи, вентилатори и др.).

(2) Обслужващите съоръжения по ал. 1 се разполагат в самостоятелно котелно помещение, а при водогрейни котли с мощност до 1000 kW - в едно помещение с котела.

Чл. 17. Димоходните връзки между котела и комина се проектират с

топлоизолация.

Чл. 18. (1) Димоходните връзки се свързват към комина под ъгъл от 30 до 60°.

(2) Не се допуска свързването на димоходната връзка с комина под прав ъгъл.

(3) Дължината на димоходните връзки не може да е по-голяма от 1/3 от височината на комина.

Чл. 19. (1) Към парните котли задължително се предвижда химическа омекотителна система, осигуряваща качеството на водата в съответствие с изискванията на производителите.

(2) Парните котли с производителност над 1,5 t/h се проектират с деаераторна инсталация.

Чл. 20. Всички топлопроводи се проектират с топлоизолация.

Чл. 21. (1) За отоплителни водни котли с мощност над 300 kW се предвижда къса връзка между подаващата и връщащата тръба с автоматично превключване чрез термостат при достигане на температура 40 °C на връщащата вода.

(2) За котли с мощност от 20 до 300 kW изискването по ал. 1 е по преценка на проектанта.

(3) За котли с мощност над 300 kW се предвижда къса връзка между подаващия и връщащия колектор с възвратен и баланс вентил, който поема евентуални хидравлични удари вследствие работата на регулиращите двупътни термовентили. За котли с мощност от 20 до 300 kW такава връзка се предвижда по преценка на проектанта.

Ч А С Т Т Р Е Т А

ТОПЛОПРЕНОСНИ МРЕЖИ ЗА ПРЕНΟΣ НА ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ

Г л а в а т р е т а

ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ

Раздел I

Общи положения

Чл. 22. (1) Теплопреносната мрежа е част от ТСС, която включва топлопроводи и технологични съоръжения, разположени между границите на собственост на теплопреносното предприятие с топлоизточника и/или с потребителите, и е предназначена за пренос на топлинна енергия от топлоизточника до потребителите.

(2) Технологичните съоръжения на теплопреносната мрежа включват помпени станции, теплообменни, регулиращи, секционирани и измервателни станции и възли, абонатни станции, както и други специални съоръжения.

(3) Теплопреносната мрежа включва и спомагателните системи за управление, регулиране, защита, информация и комуникация, необходими за нейната работа.

Чл. 23. Теплопреносните мрежи са:

1. магистралните топлопроводи - участъците на теплопреносните мрежи от топлоизточника до топлоснабдяваните райони или промишлените зони и предприятия;

2. разпределителните топлопроводи - отклоненията от магистралните топлопроводи към отделните квартали, групи потребители или предприятия;

3. присъединителните топлопроводи - отклоненията от разпределителните топлопроводи към отделните потребители.

Чл. 24. (1) Теплопреносните мрежи за пренос на топлинна енергия се проектират при спазване изискванията на тази наредба в съответствие с предвижданията на

подробните устройствени планове, както и при спазване на изискванията за най-малки хоризонтални и вертикални светли разстояния, определени с Наредба № 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места (ДВ, бр. 72 от 1999 г.) и Наредба № 16 от 2004 г. за сервитутите на енергийните обекти (ДВ, бр. 88 от 2004 г.).

(2) Топлопреносните мрежи за пренос на топлинна енергия се експлоатират при спазване изискванията на Наредба № 9 от 2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи (ДВ, бр. 72 от 2004 г.).

Чл. 25. Експлоатацията и оперативното управление на топлопреносната мрежа се извършват от топлопреносното предприятие, получило лицензия по чл. 39, ал. 1, т. 2 ЗЕ.

Чл. 26. Границите на собственост на топлопреносните мрежи се определят в съответствие с чл. 156, ал. 2 ЗЕ.

Чл. 27. Техническите условия за топлоснабдяване и присъединяване на производителите към топлопреносната мрежа се определят с Наредба № 2 от 2004 г. за топлоснабдяването (ДВ, бр. 68 от 2004 г.).

Чл. 28. Абонатните станции и присъединителните топлопроводи към тях са част от топлопреносната мрежа, чрез която се осъществява подаване, измерване, преобразуване и регулиране на параметрите на топлинната енергия от топлопреносната мрежа към потребителите.

Раздел II

Избор на топлоносител

Чл. 29. (1) За топлопреносните мрежи от обекти и съоръжения по чл. 9, подаващи топлина за отопление, вентилация и за ГВБН на жилищни, общественообслужващи и производствени сгради, се избира топлоносител вода.

(2) Допуска се за промишлени обекти със специфични технологични изисквания топлоносителят да е пара.

Чл. 30. (1) При извършване на реконструкция или разширение на промишлени обекти с топлоносител пара се преминава на топлоносител вода само когато за целите на технологията не се изисква пара.

(2) Допуска се само разширенията на обектите по ал. 1 да бъдат на вода, при запазване на съществуващите парни инсталации.

Чл. 31. Видът на топлоносителя - пара или вода, се определя със заданието за проектиране.

Чл. 32. (1) Основните параметри на топлоносителя в топлопреносните мрежи са температурата и налягането.

(2) Граничните стойности на параметрите на топлоносителя при топлопреносните мрежи са налягане 4 МРа и температура 425 °С.

Чл. 33. Топлопреносните мрежи в зависимост от основните параметри са, както следва:

1. първа група - транспортиращи пара с налягане до 0,07 МРа или вода с температура до 115 °С;

2. втора група - транспортиращи пара с налягане над 0,07 МРа или вода с температура над 115 °С.

Чл. 34. Режимът на работа на ТСС се определя със заданието за проектиране за всяко населено място.

Чл. 35. (1) Максималната изчислителна температура на водата в двутръбни топлопреносни мрежи от ТЕЦ се определя в съответствие с температурните графици на топлопреносното предприятие при изчислителна външна температура за проектиране на отоплителните инсталации.

(2) При топлопреносни мрежи, изградени само от предварително изолирани тръби, максималната изчислителна температура по ал. 1 се определя съгласно температурните

графици на топлопреносното предприятие, като се отчитат указанията на производителите на предварително изолираните тръби.

Чл. 36. За разпределителните топлопреносни мрежи в отделни райони след груповата абонатна станция, както и за малки населени места, се допуска изчислителната температура на водата в подаващата линия на топлопреносната мрежа да е равна на изчислителната температура на водата в отоплителните инсталации на присъединените сгради.

Чл. 37. Изчислителната температура на водата в обратната линия на топлопреносната мрежа не трябва да надвишава 70 °С. Повишаването на температурната разлика на водата в топлопреносната мрежа е за сметка на понижаването на температурата на водата в обратната линия.

Чл. 38. Изчислителните стойности на параметрите на парата в топлопреносните мрежи се приемат в съответствие с изискванията на потребителите, като се отчита понижаването им в топлопреносната мрежа от топлоизточника до потребителите.

Раздел III

Схеми на топлопреносните мрежи

Чл. 39. (1) Схемите на топлопреносните мрежи в зависимост от броя на топлопроводите са:

1. еднотръбни;
2. двутръбни;
3. тритръбни;
4. многотръбни.

(2) Схемата на топлопреносна мрежа се определя със заданието за проектиране.

Чл. 40. Еднотръбните схеми се проектират при:

1. централизирано битово горещо водоснабдяване без циркулация;
2. подаване на топлина за отопление, вентилация и за ГВБН;
3. пароснабдяване без връщане на кондензата.

Чл. 41. Двутръбните циркулационни схеми се проектират за съвместно подаване на топлина за отопление, вентилация и битово горещо водоснабдяване.

Чл. 42. Тритръбни схеми се проектират, когато два от топлопроводите се използват за подаване на топлоносител с различни параметри, като обратната линия е обща.

Чл. 43. Многотръбни схеми се проектират, когато е необходимо да се поддържат различни топлинни и хидравлични режими.

Чл. 44. Теплопреносните мрежи в зависимост от конфигурацията на схемата са:

1. радиални;
2. кръгови;
3. смесени;
4. дублирани.

Чл. 45. (1) Конфигурацията на схемата се определя със заданието за проектиране.

(2) Теплопреносните мрежи се проектират с радиална схема. Допускат се кръгови или дублирани схеми след допълнителни хидравлични изчисления съобразно условията за подаване на необходимото количество топлина на потребителите при аварийен режим на работа на топлопреносната мрежа.

Чл. 46. Полагането на няколко паралелни топлопровода за топлоносител с едни и същи параметри се допуска само в отделни случаи след технико-икономическа обосновка.

Чл. 47. (1) При транзитни магистрални топлопроводи за топлонабдяване на големи промишлени райони и населени места се приемат най-малко три- или

четиритръбни схеми.

(2) Сгради, за които се предвижда резервно захранване съгласно чл. 26, ал. 4, т. 1 от Наредба № 2 от 2004 г. за топлоснабдяването, се топлоснабдяват с не по-малко от два магистрални топлопровода.

Чл. 48. (1) При топлоснабдяване на населени места и промишлени райони от няколко топлоизточника се предвиждат къси връзки между топлопреносните мрежи от отделните топлоизточници.

(2) В случаите по ал. 1 при необходимост се предвиждат и помпени станции с реверсивно действие.

(3) При топлоснабдяване от един топлоизточник се предвиждат къси връзки между отделните магистрални топлопровода и главни отклонения.

Чл. 49. Потребителите се присъединяват към топлопреносната мрежа по реда на Наредба № 2 от 2004 г. за топлоснабдяването.

Чл. 50. Отоплителните и вентилационните инсталации на потребителите се свързват индиректно към топлопреносната мрежа посредством абонатни станции.

Чл. 51. (1) Отоплителните инсталации на потребителите в зависимост от заданието за изработване на инвестиционния проект се свързват към топлопреносните мрежи чрез индивидуални или групови абонатни станции.

(2) Температурата на водата, постъпваща във вътрешните инсталации, се регулира автоматично.

Раздел IV

Резервоари за акумулиране на гореща вода

Чл. 52. За общественообслужващите сгради с висока часова неравномерност на потребление на гореща вода се изграждат местни резервоари - акумулатори за гореща вода.

Чл. 53. (1) Обемът на централните резервоари акумулатори се определя в съответствие със заданието за проектиране на инвестиционния проект, като се отчита условието за изравняване на денонощния график за разход на:

1. топлинна енергия за ГВБН;

2. топлинна енергия за покриване на топлинния товар на ТСС при максимално производство на върхова електрическа енергия в централи с комбинирано производство.

(2) При липса на графици обемът на резервоарите акумулатори (V) в m³ за населените места се определя по формулата:

$$V = \frac{1,16 \cdot B \cdot Q_{\text{CP.ГВ}}}{(\theta_{\text{Г}} - \theta_{\text{С}}) \cdot 1000}, \quad (1)$$

където:

B е коефициент; B = 4 - 6;

Q_{CP.ГВ} - средночасовият разход на топлина за ГВБН за денонощие с най-голямо потребление, W;

θ_Г - температурата на водата, постъпваща в инсталацията; когато няма данни, тя се приема + 55 °С;

θ_С - температурата на студената вода; когато няма данни, тя се приема + 10 °С.

Чл. 54. Броят на резервоарите за акумулиране на гореща вода не може да е по-малък от два, всеки от които с обем 50 % от изчислителния обем.

Раздел V

Топлопреносни мрежи с топлоносител пара. Основни изисквания към кондензопроводите

Чл. 55. (1) Кондензатът се събира и връща в топлоизточника по затворената система на кондензопроводите.

(2) В събирателните кондензни резервоари се поддържа свръхналягане в границите от 5 до 20 kPa, създадено с пара от топлоизточника или с отсепарирана пара. Налягането може да бъде и по-голямо от 20 kPa, ако по този начин се осигурява връщане на кондензата в топлоизточника, без да се монтират кондензни помпи.

(3) За присъединяването на отделните кондензни тръби към общия кондензопровод при събиране на кондензат от топлообменници, работещи с пара с различни налягания, при необходимост се предвиждат сепаратори на пара за изравняване на налягането.

Чл. 56. (1) Кондензатът се връща от потребителите до събирателните кондензни резервоари или до топлоизточника чрез свръхналягане или посредством кондензни помпи.

(2) Кондензни помпи се предвиждат, когато свръхналягането е недостатъчно за връщане на кондензата.

Чл. 57. Кондензопроводите се проектират за работа с пълно сечение, защитени от изпразване след прекратяване подаването на кондензата.

Чл. 58. (1) При автоматизиране работата на кондензните помпи събирателният кондензен резервоар се предвижда с работен обем, който поема кондензата, отделящ се за не по-малко от 10 min при максимален разход на пара. Работният обем на резервоара се удвоява при необходимост от проверка на качеството на кондензата.

(2) Във всяка кондензна помпена станция се монтират най-малко два кондензни резервоара, всеки от които с работен обем 50 % от изчислителния обем. При сезонна работа се допуска монтирането на един кондензен резервоар.

Чл. 59. При постоянно или аварийно изхвърляне на кондензата в канализационната система се спазват изискванията на Наредба № 7 от 2000 г. за условията и реда за заустване на производствени отпадъчни води в канализационните системи на населените места (ДВ, бр. 98 от 2000 г.).

Чл. 60. (1) Производителността на кондензните помпи се определя в зависимост от максималното часово количество връщащ се кондензат. Във всяка помпена станция се монтират не по-малко от две помпи, едната от които е резервна.

(2) Налягането на кондензните помпи се определя въз основа на загубите на налягане на кондензопроводите, геодезичната височина на приемния кондензен резервоар и съществуващото в него свръхналягане.

(3) Производителността и налягането на кондензните помпи при работа на няколко помпи на общ кондензопровод се определят с оглед тяхната едновременна работа.

(4) При въздушно положени кондензопроводи производителността на кондензните помпи и обемът на кондензните резервоари се определят така, че да осигуряват оптимална периодичност на подаване на кондензата в кондензопроводите при различни климатични условия.

Раздел VI

Хидравлично оразмеряване и режим на работа на топлопреносните мрежи

Чл. 61. (1) Изчислителните часови разходи на мрежовата вода за отопление, вентилация и ГВБН при топлопреносните мрежи с топлоносител вода както за отделните

потребители, така и за хидравличното оразмеряване на мрежата се определят в съответствие с изчислителните разходи на топлина съгласно приложение № 1 в зависимост от следните критерии:

1. схемата и системата на топлоснабдяване;
2. схемата на присъединяване на потребителите към топлопреносните мрежи;
3. начина на регулиране подаването на топлина.

(2) Общият (сумарният) изчислителен часов разход на мрежова вода при водните топлопреносни мрежи се определя, като се сумират изчислителните часови разходи на вода на потребителите за отопление, вентилация и ГВБН.

Чл. 62. Общият изчислителен часов разход на парата при топлопреносните мрежи с топлоносител пара се определя, като се отчита едновременността на потребление, както следва:

1. за паропроводите с прегрята пара - като сума от изчислителните часови разходи на пара за отделните потребители;
2. за паропроводите с наситена пара - като сума от изчислителните часови разходи на пара за отделните потребители, в т.ч. допълнителното количество пара, която кондензира вследствие загубите на топлина по топлопроводите.

Чл. 63. (1) Хидравличното оразмеряване на топлопроводите се извършва въз основа на сумарните изчислителни часови разходи на топлоносителя.

(2) Диаметърът на разпределителните топлопроводи се предвижда не по-малък от 40 mm, а на отклоненията за отделните сгради - не по-малък от 25 mm.

Чл. 64. Хидравличното оразмеряване на кондензопроводите от кондензните гърнета до събирателните кондензни резервоари се извършва, като се отчита възможността за образуване на пароводна емулсия.

Чл. 65. (1) При определяне коефициента на триене на проводите по топлопреносните мрежи се приемат следните стойности за тяхната еквивалентна грапавина (K):

1. за паропроводи - $K = 0,0002 \text{ m}$;
2. за топлопроводи с топлоносител вода - $K = 0,0005 \text{ m}$;
3. за кондензопроводи - $K = 0,001 \text{ m}$.

(2) При реконструкция на съществуващи топлопреносни мрежи загубите на налягане могат да се приемат по опитно установени данни или при съответно коригиране на посочените стойности по ал. 1 в зависимост от конкретните условия.

Чл. 66. (1) Специфичните загуби на налягане от триене и местно съпротивление в топлопроводите и кондензопроводите се определят по данни от техническите спецификации на производителя на тръбите.

(2) Специфичните загуби по ал. 1 не трябва да надвишават:

1. за магистрални топлопроводи от топлоизточника до най-отдалечения потребител - 80 Pa/m ;
2. за разпределителни топлопроводи и присъединителни отклонения към отделни сгради - разполагаемия пад на налягане, но не повече от 300 Pa/m ;
3. за напорни кондензопроводи - 100 Pa/m .

(3) Общите загуби от топлопреносната мрежа се определят чрез изчисления.

Чл. 67. (1) Диаметрите на паропроводите се определят въз основа на разполагаемия пад на налягане, като се отчита максимално допустимата скорост на парата.

(2) Максимално допустимата скорост на парата е, както следва:

1. за паропроводи с диаметри до 200 mm включително - не повече от 65 m/s за прегрята пара и не повече от 50 m/s за наситена пара;
2. за паропроводи с диаметри над 200 mm - съответно 80 m/s за прегрята пара и 60 m/s за наситена пара.

Чл. 68. (1) Хидравличният режим на работа на топлопреносните мрежи с топлоносител вода се определя в съответствие с пиезометричния график на налягането, изработен за зимния и летния период, при динамичен и статичен режим на работа на

мрежата.

(2) При поетапно проектиране на мрежата пиезометричните графици се изработват за всеки етап поотделно.

Чл. 69. (1) Мрежовите помпи трябва да поддържат налягане в подаващия провод, което да не позволява кипене на водата при нейната максимална температура в провода, както и в приборите на директно свързаните към мрежата инсталации.

(2) При работа на мрежовите помпи налягането на водата в обратния провод (динамичен режим) трябва да е по-високо от атмосферното с най-малко 50 kPa във всяка точка на обратния провод, като не превишава допустимото налягане в директно присъединените към топлопреносната мрежа системи за осигуряване на безкавитационна работа на помпите.

Чл. 70. (1) Статичното налягане в топлопреносни мрежи с топлоносител вода не трябва да превишава допустимото налягане в инсталациите, свързани директно към мрежата, както и да не позволява изпразване на отоплителните и други инсталации при спиране на мрежовите помпи.

(2) В случай че за някои райони или отделни сгради не могат да бъдат изпълнени условията по ал. 1, инсталациите се свързват към мрежата индиректно.

(3) При някои по-специфични теренни условия в различни райони на едно и също населено място могат да се поддържат различни статични налягания.

Чл. 71. (1) Налягането на водата във всяка точка на подаващия топлопровод при топлопреносни мрежи за горещо водоснабдяване е най-малко с 50 kN/m² по-високо от статичното налягане на потребителите.

(2) Налягането на водата в циркуляционния топлопровод трябва да осигурява безкавитационната работа на мрежовите помпи.

Чл. 72. (1) Налягането на мрежовите помпи се определя поотделно за зимен и летен период.

(2) Загубите на налягане се изчисляват при изчислителни часови разходи на водата в топлопреносната мрежа.

(3) При наличие на междинни помпени станции налягането на мрежовите помпи се намалява с налягането на междинните помпени станции, като се отчитат допълнителните загуби на налягане в топлопроводите на междинните помпени станции.

Чл. 73. (1) Дебитът на мрежовите помпи за зимен и летен режим се определя в съответствие със съответните общи (сумарни) изчислителни часови разходи на мрежова вода.

(2) Дебитът на междинните помпени станции се определя по сумарния изчислителен часов разход на мрежова вода за участъка от мрежата, в който се предвижда междинната помпена станция. Броят на мрежовите и междинните помпи във всяка помпена станция е не по-малък от две, едната от които е резервна.

Чл. 74. (1) Налягането, което трябва да създават подхранващите помпи, се определя в съответствие със следните условия:

1. поддържане на приетото в топлопреносната мрежа статично налягане;
2. осигуряване на такова налягане във всяка точка на системата, което не позволява кипене на водата при работа на мрежовите помпи.

(2) Производителността на подхранващите помпи е равна на часовото количество добавяема вода.

Чл. 75. (1) Подхранващите помпи са най-малко две, едната от които е резервна. Ако необходимото налягане се осигурява от високоразположен подхранващ резервоар, се монтира само една резервна подхранваща помпа.

(2) При разлика в необходимите налягания на подхранващите помпи при статичен режим и при работа на мрежовите помпи, по-голяма от 50 kN/m², се проучва възможността за монтиране на две групи подхранващи помпи с различни налягания.

Чл. 76. Часовото количество добавяема вода в топлопреносни мрежи с топлоносител вода се приема ориентировъчно 0,5 % от обема на водата в топлопроводите на мрежата, включително в директно свързаните към нея инсталации

при отделните потребители, но не по-малко от количеството, необходимо за запълване на секционирания участък на мрежата в определеното нормативно време. При това е необходимо да бъде осигурена възможност за временно (аварийно) подхранване с техническа (сурова) вода в количество не по-малко от 3 % от обема на водата в топлопреносната мрежа, включително в директно свързаните към нея инсталации.

Чл. 77. За подхранване на водните топлопреносни мрежи се използва вода, чието качество отговаря на изискванията съгласно приложение № 2.

Г л а в а ч е т в ъ р т а

ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ТОПЛОПРЕНОСНИТЕ МРЕЖИ

Раздел I

Трасе и начин на полагане на топлопроводите

Чл. 78. (1) Разполагането на топлопреносните мрежи и изборът на мястото на преминаване на топлопроводите се определят така, че да се осигури най-малка дължина на мрежата.

(2) Определянето на трасетата се извършва в съответствие с предвижданията на действащите устройствени планове, топографските и геоложките условия и други специфични условия при спазване на съответните нормативни изисквания.

Чл. 79. (1) В урбанизираните територии трасетата на топлопреносните мрежи се разполагат в съответствие с изискванията на Наредба № 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места.

(2) Отклоненията от магистралните топлопроводи и разпределителната мрежа се проектират при възможност под прав ъгъл.

(3) Не се допуска разполагането на топлопреносните мрежи паралелно с трамвайни линии, кабели за постоянен ток, както и паралелно с железопътни линии.

(4) Железопътните линии, трамвайните линии и пътищата се пресичат при възможност под прав ъгъл. При всички случаи на пресичане се проучват и възможностите за използване на транспортните съоръжения (мостове, подземи и др.) за полагане по тях и на топлопроводите за топлопреносните мрежи.

Чл. 80. Теплопреносните мрежи се полагат:

1. подземно - безканално, в непроходими и полупроходими канали, в тунели (проходими канали), в общи траншеи с други инженерни проводни и в колектори, съвместно с други комуникации;

2. надземно - на естакади, на ниски опори (стълбове) и на високи, отделно стоящи опори (стълбове).

Чл. 81. Начинът на полагане на топлопреносните мрежи се определя със заданието за изработване на инвестиционния проект.

Чл. 82. (1) В урбанизираните територии топлопреносната мрежа се полага предимно подземно.

(2) За топлопроводи с параметри на топлоносителя над 2200 kPa и 350 °C не се допуска подземно полагане.

Чл. 83. (1) Допуска се подземно безканално полагане на топлопреносни мрежи с температура на топлоносителя до 140 °C.

(2) При проектиране на отклонения от съществуващи ТСС отклоненията могат да са с безканално полагане само ако системата работи по температурен график с максимална температура на топлоносителя 140 °C.

(3) Не се допуска безканално полагане на топлопреносни мрежи във:

1. слаби почви;

2. лъсови почви без специални мерки;

3. силно агресивни почви.

(4) Не се допуска изолация от монолитен пенобетон при високо ниво на подпочвените води.

Чл. 84. (1) Подземно полагане на топлопреносни мрежи в непроходими и полупроходими канали се предвижда при силно овлажнени почви и за участъци от мрежите, които са на самокомпенсация.

(2) Подземното полагане на топлопреносни мрежи в полупроходими канали, тунели (проходими канали) и в общи колектори се предвижда в случаите, когато се пресичат железопътни, трамвайни и тролейбусни линии и натоварени пътни магистрали и кръстовища.

(3) В случаите по ал. 2 се предвиждат монтажни отвори за извършване на ремонтни работи, без да се спира надземното движение.

Чл. 85. (1) Надземно полагане на топлопреносни мрежи може да се предвижда само за производствените територии.

(2) Допуска се полагане на ниски стълбове по територии, неподлежащи на застрояване, като разстоянието от повърхността на земята до най-ниската точка от изолационната конструкция не е по-малко от 30 cm.

(3) Допуска се полагането на естакада и високи стълбове на територията на производствени предприятия и при значителен брой пресичания на пътища и други съоръжения. На площадките на производствените предприятия топлопроводите се полагат съвместно с другите технологични проводите.

(4) Допуска се използването на носещата конструкция на производствените сгради за външно полагане на топлопроводите на топлопреносните мрежи, като разстоянието от външните стени е не по-малко от 30 cm.

Чл. 86. Минималните разстояния между надземно положените топлопроводите и други съоръжения са съгласно приложение № 3.

Чл. 87. Наклонът на топлопроводите на топлопреносните мрежи при подземно и надземно полагане е не по-малък от 0,0015 m/m, а наклонът на попътния дренаж - не по-малък от 0,003 m/m.

Раздел II

Конструкция на топлопроводите

Чл. 88. (1) Теплопроводите на топлопреносните мрежи се изпълняват от предварително изолирани тръби или от стоманени тръби, като по време на изграждането на топлопреносните мрежи се полага топлоизолация.

(2) Теплоизолацията на съединенията на предварително изолирани тръби трябва бъде еднаква с тази на тръбите.

(3) С инвестиционния проект се определят номиналният диаметър на стоманените тръби, минималната дебелина на стената, номиналният външен диаметър на кожата от полиетилен с висока плътност, характеристиките на полиуретановата пяна, както и процентът на контрол на изпълнените заварки.

(4) Изискванията, параметрите, методите за изпитване, производственият контрол на елементите на предварително изолираните тръби и съединенията (връзките и фасонните части между тях) се определят в съответствие с БДС EN 253, БДС EN 448, БДС EN 488, БДС EN 489 и БДС EN 13941.

(5) При полагане на топлоизолация по време на изграждане на топлопреносните мрежи в зависимост от видовете прилагани строителни продукти се спазват изискванията на техническите спецификации на производителите им и се осигурява защита срещу агресивните среди и блуждаещите токове.

Чл. 89. (1) При избора на тръбите, на елементите на топлопроводите, на арматурата и съоръженията работното налягане във водните топлопреносни мрежи се

определя като най-голямото възможно налягане при различните режими на работа на мрежата, но не по-малко от 1,0 МРа, като се отчита и денивелацията на терена.

(2) За изчислителна температура на водата се приема максималната температура по температурния график, като се отчита температурният режим при топлинните изпитвания на мрежата.

(3) Работното налягане и температурата на парата в парните топлопреносни мрежи се определят в съответствие с параметрите на парата при топлоизточника.

Чл. 90. (1) За секционирание на топлопреносните мрежи и за изключване на отделните отклонения се предвижда спирателна арматура.

(2) На топлопроводите на магистралните и разпределителните мрежи се предвижда стоманена спирателна арматура.

(3) За топлопроводи с топлоносител пара и вода с условен диаметър, по-малък от 50 mm, и с температура на топлоносителя под 120 °С, когато не е с електрораздвижване, се допуска чугунена спирателна арматура.

Чл. 91. (1) Секционираща спирателна арматура при топлопреносните мрежи с топлоносител вода се предвижда на разстояние през 1000 m.

(2) Дължината на секционираните участъци в зависимост от дренажните устройства и подхранването в топлоизточника се определя в зависимост от времето за използване и напълване, както следва:

1. за тръби с диаметър до 300 mm - не повече от 2 h;
2. за тръби с диаметър до 500 mm - не повече от 4 h;
3. за тръби с диаметър до 600 mm - не повече от 5 h.

(3) За магистрални топлопроводи с диаметър над 600 mm се допуска увеличаване на разстоянието между секциониращите органи до 2500 m, при условие че се спазят изискванията по ал. 2.

Чл. 92. (1) При кръгови топлопреносни мрежи разполагането на секциониращата спирателна арматура се определя в зависимост от условията за аварийно топлоснабдяване на потребителите, недопускащи прекъсване на подаването на топлина.

(2) При топлопреносните мрежи с топлоносител пара не се предвиждат секциониращи органи.

(3) В местата на секциониращите устройства на водните топлопреносни мрежи се предвиждат къси връзки между подаващата и обратната линия, монтирани преди секциониращите шибъри. Диаметърът на късата връзка е не по-малък от 0,3 пъти диаметъра на основните топлопроводи. На всяка къса връзка се предвиждат две спирателни арматури с контролно-изпразнителни вентили между тях. Допуска се комбинирание на късите връзки с дренажните устройства.

Чл. 93. (1) На всички отклонения от магистрални топлопроводи се предвижда спирателна арматура.

(2) Спирателната арматура с диаметър над 500 mm освен с ръчно задвижване се предвижда и с механично задвижване - електрическо или хидравлично.

(3) В местата на монтиране на спирателната арматура, която се доставя без обход (байпас), се предвиждат обходни (байпасни) топлопроводи, както следва:

1. за арматура с диаметър до 300 mm - обходен топлопровод 25 mm;
2. за арматура с диаметър до 600 mm - обходен топлопровод 50 mm;
3. за арматура с диаметър до 800 mm - обходен топлопровод 80 mm;
4. за арматура с диаметър 1000 mm - обходен топлопровод 100 mm;
5. за арматура с диаметър 1200 mm - обходен топлопровод 125 mm.

(4) Обходни топлопроводи за арматура до 300 mm се предвиждат само за паропроводи.

Чл. 94. При безканално полагане, както и при недостъпни за обслужване места в проходимите и непроходимите канали арматурата се свързва с топлопроводите само чрез заваряване.

Чл. 95. (1) Теплопроводите на топлопреносните мрежи с топлоносител вода се полагат с подаваща линия от дясна страна и обратна линия от лява страна по отношение

посоката от топлоизточника към потребителите.

(2) За междинните връзки при отделните кръгове се допуска захранването да се осъществява в две направления.

Чл. 96. Индикаторите на корозията (шлифовете) за наблюдение на интензивността на вътрешната корозия се монтират в началния (при топлоизточника) и в крайния участък на топлопреносните мрежи, както и на 2 - 3 характерни междинни точки на магистралите.

Чл. 97. В земетръсни райони с коефициент на сеизмичност $k_c \geq 15$ топлопроводите на топлопреносните мрежи могат да се изпълняват само от безшевни тръби или от заварени тръби с двустранен шев.

Чл. 98. (1) Топлинните удължения на топлопроводите се компенсират посредством чупки на топлопроводите по трасето чрез поставяне на еластични компенсатори от тръби (огънати или заварени) с П- или Z-образна форма, линзови салникови компенсатори, както и посредством пускови компенсатори в случаите на безканално полагане.

(2) При топлопроводи с топлоносител пара не се допуска използването на салникови компенсатори.

(3) Чупки по трасето за самокомпенсация на удълженията на топлопроводите се използват при изменение на направлението на трасето до ъгъл 150° независимо от начина на полагане, диаметра на топлопроводите и параметрите на топлоносителя.

(4) Еластични компенсатори от тръби може да се използват за всички диаметри и параметри на топлоносителя на водните и парните топлопреносни мрежи. За топлопреносни мрежи с топлоносител вода при топлопроводи с диаметри над 200 mm не се допуска използване на еластични компенсатори поради необходимостта от значително място за развиването им и по-големите хидравлични загуби.

Чл. 99. (1) При изчисляването на еластичните компенсатори се отчита предварителното разтягане на компенсаторите в размер 50 % от пълното топлинно удължение на участъка при температура на топлоносителя до 300°C , както и в размер 50 – 100 % - при температура на топлоносителя над 300°C .

(2) Големината на разтягането на компенсаторите се коригира в зависимост от температурата на външния въздух, при която се изпълнява монтажът.

Чл. 100. (1) Стоманени салникови компенсатори се допуска да бъдат използвани при налягане на топлоносителя до 4 MPa, включително за диаметри над 100 mm.

(2) При подземно полагане на паропроводите не се допуска използването на салникови компенсатори.

Чл. 101. (1) Изчислителната компенсираща способност на салниковите компенсатори се приема равна на хода на салниковата тръба, намален с 50 mm.

(2) Топлинните удължения на топлопроводите, които се поемат от компенсаторите или самокомпенсиращите се участъци, се определят при температурна разлика между максималната изчислителна температура на топлоносителя и изчислителната температура на външния въздух в дадена климатична зона.

Чл. 102. (1) За дрениране на топлопроводите на топлопреносните мрежи с топлоносител вода и на кондензопроводите в ниските им точки се предвиждат дренажни устройства, а във високите точки - обезвъздушителни устройства, за изпускане и поемане на въздух при напълването и изпразването на топлопроводите.

(2) При събиране в общ колектор на отделни дрениращи и обезвъздушителни устройства след всеки вентил или шибър се осигурява възможност за контролиране на плътното им затваряне.

Чл. 103. (1) На всяко устройство за дрениране или изпускане на въздуха се предвижда по един вентил или шибър.

(2) Използването на вентили като спирателни устройства при дренажите не се препоръчва поради лесното им задръстване с шлам, камъни и други предмети.

(3) На съоръженията по ал. 1 в зависимост от диаметъра на основния топлопровод се монтират:

1. дренажни устройства с диаметри - съгласно приложение № 4, табл. 1;

2. обезвъздушителни устройства - съгласно приложение № 4, табл. 2.

Чл. 104. Изпразнителните топлопроводи на дренажните и обезвъздушителните устройства се заустват към канализационната система, за да се избегне заливане на дъната на камерите и тунелите или подкопаване на основите на стълбовете при надземно полагане, като се предвиждат мерки срещу подприщване.

Чл. 105. При надземно полагане затворните устройства на дренажите и обезвъздушителните устройства се разполагат най-близо до основния топлопровод, като при възможност се изолират заедно с него.

Чл. 106. (1) При топлопроводите с топлоносител пара се предвиждат дренажни устройства:

1. във всички ниски точки;

2. пред вертикални възходящи участъци;

3. на участъци през 400 - 500 m - при попътен наклон, и през 200 - 300 m - при насрещен наклон.

(2) Не се предвиждат постоянни дренажни устройства на топлопроводи за прегрята пара, в които при минимален разход парата остава прегрята.

Чл. 107. (1) За дренажето при пускане на паропроводите се предвиждат щуцери със спирателна арматура с диаметри съгласно приложение № 5.

(2) На всеки щуцер се поставя по един шибър или вентил за пара с налягане до 2,5 МРа и по два последователни вентила за пара с налягане над 2,5 МРа.

Чл. 108. (1) За постоянното дренажане на паропроводите се поставят щуцери с глухи фланци и кондензни гърнета с диаметри съгласно приложение № 6.

(2) При полагане на няколко паропровода с еднакви или различни параметри на парата за всеки паропровод се поставят отделни кондензни гърнета.

(3) При разлика в налягането на парата в точката на дренажането и кондензопровода, по-малка от необходимата за работа на кондензните гърнета, се допуска кондензатът да се изхвърля.

Чл. 109. (1) Топлопроводите на топлопреносните мрежи се полагат на:

1. подвижни опори - плъзгащи, ролкови, окачени и пружинни;

2. неподвижни опори - челни и хомутни.

(2) Конструкцията на опорите се проектира така, че да осигурява възможност за замяна на топлопровода, без да се поврежда носещата конструкция на неподвижните опори.

(3) При диаметри на топлопроводите до 200 mm плъзгащи опори могат да се използват при всички начини на полагане.

(4) Неподвижни опори се предвиждат в местата на отклоненията на топлопроводите, в камерите при монтиране на запорната арматура и салниковите компенсатори, както и в транзитни участъци в каналите и камерите в зависимост от съответно допустимите отстояния.

Чл. 110. (1) Ролкови опори се предвиждат за топлопроводи с диаметри над 200 mm при полагане в тунели, на ниски и на високи опори, с наклон на топлопровода (i), който се определя по формулата:

$$i \leq \frac{0,1}{D} \quad , \quad (2)$$

където D е диаметърът на ролката, cm.

(2) Не се допуска използването на ролкови опори при полагане на топлопроводи в непроходими канали.

Чл. 111. (1) Окачени опори могат да се използват при надземно полагане на топлопроводи с еластични компенсатори (Π- и Z-образни), в участъците на самокомпенсация и при вертикално разположение на тръбите.

(2) Не се допуска използването на окачени опори при топлопроводи със

салникови компенсатори.

Чл. 112. (1) При оразмеряване на неподвижните опори се отчита най-голямото възможно хоризонтално натоварване при различни режими на работа на топлопроводите, еднакво за подаващата и обратната линия при водните топлопреносни мрежи.

(2) Странични натоварвания на неподвижните опори се отчитат при наличие на чупки в трасето и при отклонения в местата на опорите.

(3) При наличие на двустранни отклонения страничното натоварване на опората се отчита само за по-голямото отклонение.

(4) Максималните разстояния между неподвижните опори за различните диаметри се определят в съответствие с изискванията на производителите на тръби.

Чл. 113. Общото вертикално натоварване на носещите конструкции при многотръбно полагане се определя като сума от вертикалните товари от всеки топлопровод, като се отчита, че един паропровод (с най-голям диаметър) може да бъде пълен с вода за извършване на хидравлична проба.

Чл. 114. Общото хоризонтално натоварване на неподвижните опори при многотръбно полагане се определя като сума от силите на:

1. деформациите на еластичните компенсатори и участъците на самокомпенсация и неуравновесените сили от вътрешното налягане за всеки топлопровод;

2. триенето с коефициент на едновременност:

а) при две системи топлопроводи - 1,00;

б) при три системи топлопроводи - 0,67;

в) при четири системи топлопроводи - 0,50.

Чл. 115. Изчислителните натоварвания от топлопроводите за оразмеряване на строителните конструкции се приемат с коефициент на претоварване 1,2 за вертикални товари, съответно 1,1 за хоризонтални товари.

Чл. 116. Светлите разстояния между топлопроводите, арматурата и строителните конструкции на камерите и тунелите се определят така, че да е осигурен достъп за обслужване и ремонт.

Чл. 117. Минималните светли разстояния между топлопроводите и строителните конструкции се определят съгласно Наредба № 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места.

Чл. 118. (1) Вътрешните размери (светлите разстояния) на полупроходимите канали във височина са не по-малки от 1,4 m.

(2) Вътрешните размери (светлите разстояния) на тунелите са:

1. височина не по-малка от 2 m;

2. широчина, която осигурява преход, равен на диаметъра на най-голямата тръба, плюс 0,1 m, но не по-малко от 0,7 m.

(3) Светлата височина на камерите е не по-малка от 2 m.

(4) Допуска се намаляване на светлата височина на камерите под гредите на конструкция до 1,8 m.

Чл. 119. При изграждане на камери и тунели (проходими канали) в много влажни почви или при съществуващи по-плитки канализации се допуска намаляване на светлата височина до 1,8 m за осигуряване на отводняването.

Чл. 120. В камерите се предвиждат:

1. не по-малко от два входни отвора със стълби, с диаметър не по-малък от 0,6 m;

2. монтажни отвори - в случаите, когато размерът на входния отвор за спускане и изваждане на арматурата е недостатъчен.

Чл. 121. В камерите и в местата на монтиране на арматурата и съоръженията в тунелите не се предвиждат постоянни подемни съоръжения. В строителните конструкции се закотвят куки за окачване или се оставят съответни отвори за преминаване на въжетата при извършване на монтажа и ремонтните работи.

Чл. 122. (1) В тунелите се предвиждат входове със стълби на разстояние не повече от 300 m, аварийни и входни отвори на разстояние не повече от 200 m, както и съответни монтажни отвори, когато размерите на входовете и входните отвори са

недостатъчни.

(2) Монтажните отвори се предвиждат с дължина не по-малка от 4 m и с широчина, равна на диаметъра на най-голямата тръба, плюс 0,1 m, но не по-малко от 0,5 m.

Чл. 123. (1) Тунелите се вентилират с оглед температурата на въздуха в тях да не надвишава 50°С, а по време на обход и ремонт - 40° С. Във всички случаи се осигурява най-малко еднократен часов обмен на въздуха в тунелите.

(2) Вентилационните шахти се комбинират с входовете в тунелите.

(3) Допуска се допълнителният въздухообмен за снижаване на температурата на въздуха до 40 °С да се осъществява посредством подвижни вентилационни устройства.

Чл. 124. (1) При полагане на топлопреносни мрежи на ниски стълбове под арматурата и съоръженията се предвиждат бетонни площадки на разстояние не по-малко от 0,5 m.

(2) При полагане на топлопреносните мрежи на високи стълбове за обслужване на арматурата и съоръженията се предвиждат постоянни площадки със стълби. Широчината на площадките е не по-малка от 0,6 m.

Чл. 125. (1) В тунелите, камерите и възлите, в които е монтирана електронно задвижвана арматура, се предвижда постоянно електрическо осветление.

(2) За извършване на ремонтни работи се предвиждат и съответните силови контакти.

(3) Електрическите инсталации се предвиждат в противовлажно изпълнение.

Чл. 126. (1) При топлопреносните мрежи с топлоносител вода се предвиждат утаителни шахти, както следва:

1. на обратните топлопроводи - пред мрежовите помпи в топлоизточника;
2. пред междинните помпи в мрежата, съответно на подаващата или обратната линия;

3. пред смесителните помпи;

4. на подаващата линия - при всеки отделен потребител.

(2) В отделните точки на водните топлопреносни мрежи не се предвиждат промивни утайници.

(3) При подземно полагане в местата на секционирането на мрежата се предвиждат щуцери за подаване на сгъстен въздух и вода за водовъздушно промиване на мрежата.

Раздел III

Топлоизолация

Чл. 127. (1) Топлоизолация се предвижда за всички съоръжения на топлопреносните мрежи независимо от параметрите на топлоносителя и начина на полагане.

(2) При полагане на топлоизолация по време на изграждане на топлопреносните мрежи се спазват изискванията на техническите спецификации на производителите, като се отчитат характеристиките на тръбите.

Чл. 128. Изолацията на арматурата, салниковите компенсатори и фланцовите съединения се изпълнява така, че да може да се демонтира за ревизия и ремонт, без да е необходимо разрушаването ѝ.

Чл. 129. (1) При подземно канално и безканално полагане коефициентът на топлопроводност се приема с корекционен коефициент $K_{\text{тн}} = 1,2$, отчитащ овлажняването на топлоизолацията.

(2) Примерните стойности на коефициента на топлопроводност на почвата в зависимост от вида и влажността ѝ са съгласно приложение № 7.

Чл. 130. (1) Коефициентите на топлопредаване са, както следва:

1. от повърхността на изолацията към околния въздух в непроходими и полупроходими канали - $\alpha_0 = 8,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;

2. от повърхността на изолацията към околния въздух в тунели - $\alpha_0 = 10,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;

3. от въздуха към стената на канала или тунела - $\alpha_0 = 8,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

(2) При надземно полагане примерните стойности на коефициента на топлопредаване от повърхността на топлоизолационната конструкция към околния въздух се определят в зависимост от скоростта на вятъра и външния диаметър на топлоизолационната конструкция на тръбопровода съгласно приложение № 8.

Чл. 131. При безканално подземно полагане на топлопреносната мрежа се предвижда защита на топлоизолационната конструкция срещу овлажняване.

Чл. 132. (1) Оптималната дебелина на основния топлоизолационен слой и годишните загуби на топлина при топлопроводите с топлоносител вода се определят в зависимост от средногодишната температура на топлоносителя.

(2) Оптималната дебелина на основния топлоизолационен слой при парните топлопреносни мрежи се определя в зависимост от максималната температура на парата при топлоизточника, а при зададено спадане на температурата - в зависимост и от зададените крайни температури на отделните участъци и при потребителите при различните режими на работа на паропровода.

(3) При определяне загубите на топлина при паропроводите по зададена топлоизолационна конструкция температурата на парата се приема като средна за разглеждания участък.

(4) При определяне температурата на почвата в дадена точка от температурното поле на паропроводите се приема максималната температура на парата и съответната точка на паропровода за различните режими на работа.

(5) При кондензопроводите и топлопроводите за ГВБН дебелината на топлоизолацията се определя в съответствие с изчислителната температура на топлоносителя.

Чл. 133. (1) При определяне на топлинните загуби в топлопроводите на топлопреносните мрежи изчислителната температура на околната среда се определя в съответствие със заданието за проектиране.

(2) При определяне на топлинните загуби на съоръженията на топлопреносните мрежи могат да се използват следните корекционни коефициенти:

1. при безканално полагане - 1,10 - 1,15;

2. при подземно полагане в канали и тунели - 1,15 - 1,25;

3. при надземно полагане - 1,20 - 1,30.

Чл. 134. (1) При определяне на топлинните загуби на топлопроводите загубите на топлина на арматурата, опорите и компенсаторите се определят със следните корекционни коефициенти за дължината на топлопровода при:

1. безканално полагане - 1,10 - 1,15;

2. подземно полагане в канали и тунели - 1,15 - 1,25;

3. надземно полагане - 1,20 - 1,30.

Раздел IV

Строителни конструкции

Чл. 135. (1) Безканалното полагане на топлопреносни мрежи, изпълнени от предварително изолирани тръби, се извършва в съответствие с изискванията на техническите спецификации на производителите.

(2) При канално полагане на топлопреносните мрежи каналите се проектират и изпълняват като строителни конструкции, изпълнени от монолитни или сглобяеми стоманобетонни елементи.

(3) При надземно полагане на топлопреносните мрежи естакадите и опорите на топлопреносните мрежи се проектират и изпълняват като строителни конструкции, изпълнени от стоманобетонни и/или стоманени елементи.

Чл. 136. (1) При проектирането на строителните конструкции на съоръженията на топлопреносните мрежи се осигурява тяхната надеждност.

(2) Строителните конструкции се изчисляват при спазване изискванията на нормативните актове по чл. 169, ал. 3 ЗУТ и на стандартите, посочени в тях.

Чл. 137. (1) При надземно полагане топлопроводите с номинален диаметър DN 300 mm, при температура на топлоносителя не по-висока от 300 °С, могат да се използват като носещи.

(2) На топлопроводи с по-големи диаметри могат да се опрат топлопроводи с по-малки диаметри, при условие че се осигури свободно преместване на единия спрямо другия топлопровод.

(3) При използване на топлопровода като носеща конструкция разстоянието между опорите се определя в зависимост от якостта на тръбите.

(4) При надземно полагане на площадките за обслужване на топлопроводите се предвижда парапет с височина 90 cm.

Чл. 138. При подземно полагане на топлопреносната мрежа се осигурява отвеждането на повърхностните води.

Чл. 139. Когато топлопреносната мрежа се полага в участък с високо ниво на подпочвените води (когато е невъзможно понижението на нивото), се предвижда хидроизолационна обвивка със защитно ограждане на разстояние не по-малко от 0,50 m над нивото на подпочвените води. Външните повърхности на строителните конструкции над хидроизолационната обвивка се изолират срещу овлажняване.

Чл. 140. (1) За оттичане на водата в каналите и тунелите на топлопреносните мрежи се предвиждат дренажни тръби с минимален диаметър 100 mm.

(2) Дренажните тръби се полагат осово най-малко на 40 cm под дъното на съоръженията по ал. 1.

(3) Ревизионни шахти с минимален диаметър 800 mm се поставят през 50 m при прави участъци и в местата на изменение на посоката на топлопреносните мрежи.

(4) Каналите и тунелите се полагат с минимален наклон 0,0015 m/m, като при възможност се осигурява и напречен наклон.

Чл. 141. Подвижните и неподвижните опори, камерите и топлоизолацията на тръбите се проектират така, че да е възможно оттичането на водата към водосборните места.

Чл. 142. (1) Тунелите и каналите се обезопасяват срещу топлинни разширения чрез дилатационни фуги.

(2) Дилатационните фуги по ал. 1 се разполагат на следните разстояния:

1. при бетонни конструкции:

а) за сглобяеми конструкции - 40 m;

б) за монолитни конструкции с конструктивна армировка - 30 m;

в) за монолитни конструкции без конструктивна армировка - 20 m;

2. при стоманобетонни конструкции:

а) за сглобяеми плътни конструкции - 50 m;

б) за монолитни конструкции с конструктивна армировка - 30 m;

в) за монолитни конструкции без конструктивна армировка - 20 m.

Чл. 143. (1) При преминаване на топлопроводите през стени или фундаменти на сгради се предвижда уширение на отвора най-малко 10 cm около тръбата.

(2) При полагане на топлопреносни мрежи в газоснабдени райони или в райони, които подлежат на газоснабдяване, се предвижда херметично затваряне на топлопровода при влизането му в сградата.

Чл. 144. (1) Монтажен отвор в камерите се предвижда в случаите на арматури и/или компенсатори с по-големи габарити от размера на входящия отвор на капака на камерите.

(2) В камерите се предвиждат водосъбирателни шахти с размери 40/40 cm или с диаметър 40 cm и дълбочина най-малко 30 cm.

(3) Към водосъбирателните шахти се предвижда минимален наклон 0,02 m/m на

Раздел V

Защита на топлопроводите от корозия

Чл. 145. (1) Теплопроводите на топлопреносните мрежи се защитават срещу:

1. атмосферна корозия при изпълнение на монтажните и изолационните работи;
2. корозия от овлажняване на топлоизолационните конструкции при изключване на топлопроводите;
3. почвена корозия;
4. корозия от блуждаещи електрически токове.

(2) Анतिकорозионните покрития трябва да отговарят на следните изисквания:

1. топлоустойчивост;
2. устойчивост при температурни промени;
3. влагоустойчивост;
4. еластичност и адхезия;
5. механична устойчивост и дълготрайност.

Чл. 146. При безканално полагане на топлопреносните мрежи се проектира защита на топлопроводите срещу почвена корозия.

Чл. 147. Защита на топлопроводите срещу корозия вследствие на блуждаещи токове се предвижда за всички видове подземно полагане, като:

1. трасето на топлопреносната мрежа се определя така, че да е отдалечено от релсите на електрическия транспорт и да са намалени пресичанията с тях;
2. разстоянието между най-близките до релсите на трамвайни линии успоредно положени топлопроводи е не по-малко от 2,5 m, мерено между осите на по-близката тръба и релсата;
3. пресичането на топлопроводите с пътищата на електрифицирания релсов транспорт е под ъгъл 75 - 90° към оста на пътя, в полупроходими канали, тунели или общи колектори в съответствие с изискванията на чл. 79, ал. 3 и 4;
4. не се допуска пресичането на топлопроводите с релсите на електрифицирания транспорт под стрелките и кръстовките, както и в местата на присъединяването на отсмукващите кабели; мястото на пресичането отстои от показаните места на разстояние не по-малко от 3,50 m;
5. при невъзможност за спазване на разстоянието по т. 4 се предвиждат мерки за намаляване на вредното действие на блуждаещите токове по следните начини:
 - а) увеличаване на преходното електрическо съпротивление между топлопроводите и почвата;
 - б) използване на изолиращи фланци на входа към потребителите и в местата на пресичане на топлопроводите с електрифицирани релсови пътища;
 - в) използване на електрически дренаж (директен, поляризационен или усилен), катодна и протекторна защита.

Чл. 148. (1) За всички подземни инженерни съоръжения се предвижда съвместна защита срещу електрическа корозия.

(2) Методът на защита се определя въз основа на анализа на резултатите от съответните измервания, проведени при естествени условия.

Чл. 149. За увеличаване на преходното съпротивление между топлопроводите и почвата се предвиждат антикорозионно покритие и диелектрически подложки в местата на подвижните и неподвижните опори.

Чл. 150. За повишаване ефективността на дренажната, катодната, а в някои случаи и на протекторната защита на топлопроводите срещу електрическа корозия се предвиждат токопровеждащи връзки на компенсаторите и арматурата, както и такива между паралелните топлопроводи за изравняване на електрическия им потенциал.

Чл. 151. (1) Токопровеждащите връзки между топлопроводите се монтират на

всеки 300 - 400 m при транзитните топлопроводи и при всички камери с отклонения.

(2) Токопровеждащите връзки се изготвят от стоманени или медни проводници. Сечението на връзката се определя от създаването на електрическо съпротивление, еквивалентно на съпротивлението на съответния топлопровод с дължина до 10 m. Дължината на връзката се избира, като се отчита максималното възможно преместване на топлопроводите при топлинното им разширение. Стоманените токопровеждащи връзки се предвиждат с антикорозионно покритие.

Чл. 152. За осъществяването на системен контрол на защитните устройства и на общото състояние на антикорозионната защита се предвиждат контролни пунктове, както следва:

1. в камерите на топлопреносните мрежи - на всеки 200 - 300 m;
2. около щитовите неподвижни опори (при безканално полагане);
3. в местата на пресичане на топлопреносните мрежи с релсите на електрическия транспорт и от двете страни на релсовия път;
4. в местата на монтиране на електрически изолираните фланци.

Г л а в а п е т а

АБОНАТНИ СТАНЦИИ

Раздел I

Определения и регулиране

Чл. 153. (1) Абонатната станция като част от ТСС осигурява свързването на потребителите на топлинна енергия към топлопреносната мрежа, в която са монтирани съоръженията и приборите за преобразуване на параметрите на топлоносителя - температура и налягане, за отчитане, регулиране и разпределяне (подаване) на топлина към потребителите.

(2) Абонатните станции се класифицират, както следва:

1. в зависимост от начина на монтаж:
 - а) сглобяеми;
 - б) блокови;
2. в зависимост от предназначението им:
 - а) групови - за две или повече сгради;
 - б) сградни - за самостоятелна сграда или отделни секции или етажи от нея;
 - в) апартаментни - за индивидуални апартаменти и/или имоти.

Чл. 154. Приетите параметри и режими на работа на вътрешните отоплителни и вентилационни инсталации, на битовото горещо водоснабдяване на сградите и съоръженията с различно предназначение, както и технологичните инсталации в промишлените предприятия се осигуряват чрез регулиране подаването на топлина при оптимално използване на основните съоръжения в топлоизточниците.

Чл. 155. В системите на централизирано топлоснабдяване се предвижда:

1. качествено регулиране - изменение на температурата на топлоносителя при запазване на постоянен дебит;
2. количествено регулиране - изменение на разхода на топлоносителя при запазване на постоянна температура на подаващата линия;
3. качествено-количествено регулиране - изменение на температурата и разхода на топлоносителя.

Чл. 156. (1) Регулирането на подаваната топлина се извършва на следните нива:

1. централно - в топлоизточника;
2. местно - в абонатните станции или котелните на потребителите;
3. зоново - регулиране на разпределението по клонове;

4. индивидуално - непосредствено в отоплителните тела, вентилационните и отоплителните инсталации.

(2) Нивата по ал. 1 могат да се комбинират в различни варианти, определени със заданието за проектиране.

Чл. 157. (1) За двутръбни топлопреносни мрежи с подаване на топлина за отопление се предвижда централно качествено регулиране по отоплителен график.

(2) За двутръбни топлопреносни мрежи с топлоносител вода със съвместно подаване на топлина за промишлени предприятия и населени места се приема регулиране по отоплителния график за населените места.

Чл. 158. (1) За двутръбни топлопреносни мрежи с топлоносител вода с подаване на топлина за отопление и за ГВБН се предвижда централно качествено регулиране по отоплителен график в границите на изменение на температурата на водата в подаващата линия от максималната температура, съответстваща на изчислителната температура на външния въздух за проектиране на отоплителните инсталации, до минимално необходимата температура за осигуряване на приетата температура на ГВБН.

(2) В диапазона на температурите на външния въздух извън посочените в ал. 1 в подаващата линия на топлопреносната мрежа се поддържа постоянна температурата на водата, равна на минималната температура, като допълнително се приема местно регулиране на подаването на топлина за отопление и вентилация.

Чл. 159. При битово горещо водоснабдяване за градските райони се приема централно регулиране по повишен или коригиран температурен график. Изчисляването се извършва в зависимост от системата в схемата на битовото горещо водоснабдяване и по отношението на средночасовия товар за ГВБН и максималния часов товар за отопление, характерни за сградите в топлообменния район.

Чл. 160. При отделни магистрални топлопроводи за промишлените зони и жилищните райони, получаващи топлина от общи подгревателни устройства в топлоизточника, се предвиждат различни температурни графици за всеки отделен топлопровод за сметка на допълнително регулиране при колекторите в топлоизточника.

Чл. 161. За двутръбни топлопреносни мрежи с топлоносител вода, които през летния период осигуряват само ГВБН, както и за отделни мрежи за горещо водоснабдяване се предвижда централно количествено регулиране.

Чл. 162. Максималната температура на водата на подаващата линия на двутръбните топлопреносни мрежи с топлоносител вода при изчислителна температура на външния въздух за проектиране на отоплителните инсталации е 140 °С.

Чл. 163. За двутръбни топлопреносни мрежи с топлоносител вода на отделни райони, присъединени към общата топлопреносна мрежа и регулирани по температурен график с по-ниска температура на водата, за съответстващото понижаване на температурата на водата в подаващата линия се предвиждат смесителни помпи или топлообменни станции.

Чл. 164. (1) Теплообменниците за ГВБН в абонатните станции и свързаните с тях съоръжения се проектират и изграждат така, че да не се създава възможност за контакт между топлоносителя и водата в инсталацията за ГВБН. Материалите и повърхностите на теплообменниците, които влизат в контакт с водата от системата за ГВБН, трябва да бъдат подходящи за вода за питейни цели.

(2) Температурата на водата, постъпваща в инсталациите за ГВБН, не трябва да надвишава 65 °С и да не е по-ниска от 55 °С.

(3) Температурата по ал. 1 се поддържа автоматично.

Чл. 165. При построяване на температурния график температурата на външния въздух в началото и в края на отоплителния сезон се приема +12 °С, температурата на въздуха в сградата се приема, както следва: за жилищни сгради - + 20 °С, за производствени сгради - +18 °С, за общи мрежи на жилищни и производствени сгради - +20 °С, независимо от съотношението на топлинните товари.

Чл. 166. При проектиране на нови обекти, които се присъединяват към съществуваща ТСС, се приема изчислителният температурен график на системата.

Раздел II

Защита, автоматичен контрол и управление

Чл. 167. За защита на топлопреносните мрежи и за поддържане на установените режими на работа се предвижда:

1. автоматично регулиране на подаването на топлина;
2. автоматизация на работата на:
 - а) помпените станции (мрежови, междинни, смесителни, дренажни, кондензни и др.);
 - б) секциониращите устройства за установяване на различни зони на налягане;
 - в) топлообменните станции и абонатните станции при потребителите.

Чл. 168. Автоматизацията на междинните помпени станции в подаващата и обратната линия на водните топлопреносни мрежи осигурява:

1. блокировка на помпените агрегати за автоматично включване на резервната помпа при аварийно изключване на работната помпа;
2. блокировка на електродвигателите и шибърите на напорната страна на помпите за автоматично затваряне на шибъра при аварийно изключване на работната помпа и едновременно отваряне на шибъра при включване на резервната помпа (приема се, когато помпата се пуска при затворен шибър);
3. автоматично регулиране на налягането предпомпите, включени в обратната линия;
4. автоматично превключване от основното на резервното електрозахранване при спад или липса на напрежение в основното захранване.

Чл. 169. (1) При автоматизацията на смесителните помпени станции освен дейностите по чл. 168, т. 1, 2 и 4 се предвижда и регулатор на температурата за поддържане на зададената температура на смесената вода след помпената станция.

(2) Температурата на смесената вода по ал. 1 се поддържа посредством изменение на дебита на засмукваната от обратния топлопровод вода.

Чл. 170. За подаващия топлопровод след помпената станция се предвижда защита от повишаване на температурата над допустимата температура посредством затваряне на крановете, отделящи защитавания участък от останалата мрежа, при задържане в установеното време.

Чл. 171. (1) Автоматизацията на дренажните помпени станции предвижда автоматично включване и изключване на работните и резервните помпи при съответни водни нива.

(2) Автоматизацията на кондензните помпени станции включва:

1. автоматично пускане и спиране на помпите при зададени нива на кондензата в кондензния резервоар;
2. поддържане на зададеното налягане на парната възглавница в кондензния резервоар;
3. поддържане при необходимост на зададената температура на водата, подгръвана в охладителите на кондензата;
4. защита на кондензния резервоар от повишено налягане;
5. за кондензни помпени станции с постоянно препомпване на кондензата - автоматично поддържане на нивото в резервоара.

Чл. 172. (1) Автоматизацията на секциониращите устройства, разделящи мрежата на отделни зони, трябва да осигурява автоматичната защита на топлопреносната мрежа от повишено статично налягане при аварийно спиране на мрежовите помпи.

(2) В зависимост от разположението на зоната с повишено статично налягане спрямо секциониращото устройство автоматизацията по ал. 1 се осъществява посредством регулатори на налягането и възвратни клапани.

Чл. 173. При автоматизацията на подхранващите помпи освен дейностите по

чл. 168, т. 1, 2 и 4 се предвижда и предпазно устройство за защита на секционирания участък от превишено статично налягане при авария на регулатора на подхранване.

Чл. 174. Автоматизацията на топлообменните станции осигурява:

1. регулиране на температурата на водата в подаващата линия след топлообменника за отопление и вентилация;
2. поддържане на зададената температура на ГВБН след топлообменника;
3. поддържане на зададеното налягане в обратната линия след топлообменния апарат при динамичен и статичен режим;
4. блокиране, регулиране и превключване на мрежовите и подхранващите помпи след топлообменния апарат.

Чл. 175. Междинните и смесителните помпени станции, топлообменните станции и секциониращите устройства се електрозахранват с два захранващи кабела от два независими източника.

Чл. 176. (1) Контрол на параметрите на топлоносителите в топлопреносните мрежи се предвижда на магистралните топлопроводи и на отклоненията с диаметър над 200 mm.

(2) Контролът по ал. 1 се извършва с местни контролно-измервателни прибори, които се поставят, както следва:

1. за измерване на температура:
 - а) в местата на отклоненията на магистралните подаващи топлопроводи на водните топлопреносни мрежи и на паропроводите - само в една точка от отклонението, и на магистралните обратни топлопроводи на водните топлопреносни мрежи - до отклонението и на самото отклонение до шибъра;
 - б) на магистралните топлопроводи, в местата на секциониращите шибъри, на подаващата и обратната тръба;
2. за измерване на налягането в подаващата и обратната линия:
 - а) в местата на отклоненията - преди отклонението, на магистралния топлопровод и след запорната арматура на отклонението;
 - б) на магистралните топлопроводи - преди и след секциониращите шибъри в утайниците.

Чл. 177. (1) Контролът на параметрите на топлоносителите в помпените станции се извършва с контролно-измервателни средства, както и със средства с енергонезависима памет.

(2) В междинните и смесителните помпени станции се предвиждат средства по ал. 1 за:

1. измерване на температурата на водата в подаващия и връщащия топлопровод преди и след помпените станции;
2. измерване на температурата на водата преди и след подкачващата помпа;
3. измерване на температурата на лагерите на помпите;
4. измерване на налягането на водата в смукателната и нагнетателната тръба на всяка помпа;
5. измерване и регистриране на налягането на водата в напорния колектор на междинните и смесителните помпени станции.

(3) В дренажните помпени станции се предвиждат средства по ал. 1 за измерване на:

1. температурата на лагерите на помпите;
2. налягането в нагнетателната тръба на всяка помпа;
3. нивото на водата в дренажната система.

(4) В кондензните помпени станции се предвиждат средства по ал. 1 за:

1. измерване на температурата на кондензата в топлопроводите, подвеждащи кондензат към резервоара;
2. измерване на температурата на кондензата в резервоара;
3. измерване на температурата на охлаждащата вода преди и след охладителя на кондензат;

4. измерване и регистриране на температурата на кондензата на изхода на помпената станция;
5. измерване на температурата на лагерите на помпите;
6. измерване на налягането на кондензата в топлопроводите, подвеждащи кондензат към резервоара;
7. измерване на налягането на парната възглавница в кондензния резервоар (при закрыта система на кондензопроводите);
8. измерване на налягането в напорните тръби на помпите;
9. измерване на нивото на кондензата в резервоара.

Чл. 178. Контролът на параметрите на топлоносителя в топлообменните станции се извършва с контролно-измервателни средства и със средства с енергонезависима памет за:

1. измерване и регистриране на температурата на подгръваната вода на входа и изхода на топлообменната станция;
2. измерване на температурата на подгръваната вода след всеки топлообменник;
3. измерване и регистриране на температурата на подгръващата вода преди и след топлообменната станция или на температурата на парата и връщания кондензат;
4. измерване на температурата на подгръващата вода преди и след всеки топлообменник или на температурата на постъпващата пара и изходящия кондензат;
5. измерване на температурата на водата в подхранващия тръбопровод;
6. измерване на температурата на лагерите на помпите;
7. измерване и регистриране на налягането на подгръваната вода в обратния тръбопровод преди мрежовите помпи;
8. измерване и регистриране на налягането на подгръваната вода на изхода на топлообменната станция;
9. измерване и регистриране на налягането на подгръващата вода или пара на входа на топлообменната станция;
10. измерване на налягането на подгръващата вода или пара пред всеки топлообменник и на налягането на подгръващата вода след всеки топлообменник;
11. измерване на налягането на водата в нагнетателната и смукателната тръба на всяка помпа.

Чл. 179. Разходът на подгръващата вода или пара, на връщаното количество кондензат и разходът на подгръваната вода в топлообменните станции се отчитат с разходомери.

Чл. 180. За контрол, сигнализация и автоматизация на работата на съоръженията в помпените и топлообменните станции се предвиждат табла за управление.

Чл. 181. (1) В таблото за управление в междинните и смесителните помпени станции се предвиждат устройства за сигнализация при:

1. повишаване на температурата в лагерите на помпите над допустимата температура;
2. автоматично включване на резервната помпа;
3. превишаване на нивото в дренажната система над допустимото ниво;
4. понижаване на налягането на водата в подаващия тръбопровод след помпите в междинните помпени станции;
5. повишаване на налягането на водата в обратния тръбопровод пред помпите в междинните помпени станции;
6. понижаване на температурата на водата над допустимата температура на изхода от смесителните помпени станции.

(2) В таблото за управление в дренажните помпени станции се предвиждат сигнални устройства за сигнализиране при:

1. повишаване на температурата в лагерите на помпата над допустимата температура;
2. понижаване на нивото на водата в дренажната система под установеното ниво;

3. повишаване на нивото на водата в дренажната система над установеното ниво, при което се включва резервната помпа.

Чл. 182. В таблото за управление в кондензните помпени станции се предвиждат устройства за сигнализиране при:

1. повишаване на температурата в лагерите на помпите над допустимата температура;

2. понижаване на нивото на кондензата в резервоара под установеното ниво;

3. повишаване на нивото на кондензата в резервоара до нивото, при което се включва резервната помпа;

4. повишаване или понижаване на налягането на парната възглавница в кондензния резервоар извън определените граници (при закрыта система на кондензопроводите);

5. нарушаване на качеството на кондензата извън определените норми;

6. изменение на зададената температура за охлаждане на кондензата;

7. повишаване или намаляване на определеното ниво в кондензния резервоар и при спиране на работната помпа и включване на резервната помпа.

Чл. 183. Информацията за неизправната работа на помпените и/или топлообменните станции се предава със звуков и светлинен сигнал в съответния диспечерски пункт за управление на топлопреносната мрежа.

Чл. 184. В таблото за управление в топлообменните станции се предвиждат устройства за сигнализиране при:

1. повишаване и понижаване на температурата на подгръваната вода извън определената стойност на изхода на станцията;

2. повишаване или намаляване на налягането на подгръваната вода извън определената стойност в обратния тръбопровод преди мрежовите помпи при задържане за установен интервал от време;

3. автоматично включване на резервната помпа;

4. повишаване на температурата на лагерите на помпите;

5. повишаване на налягането над допустимото при статичен режим;

6. понижаване на налягането под допустимото при статичен режим;

7. изключване на работната подхранваща помпа и включване на резервната помпа;

8. повишаване на температурата в лагерите на подхранващите помпи.

Чл. 185. (1) Сигнализацията за неизправности в работата на топлообменната станция се подава в диспечерския пункт за управление на топлопреносната мрежа.

(2) За отчитане на неизправната работа на секциониращите устройства се предвиждат следните уредби за сигнализиране при:

1. повишаване на налягането над допустимото при статичен режим;

2. понижаване на налягането под допустимото при статичен режим;

3. изключване на работната подхранваща помпа и включване на резервната помпа;

4. повишаване на температурата в лагерите на подхранващите помпи.

ЧАСТ ЧЕТВЪРТА

ПРАВИЛА И НОРМАТИВИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗГРАЖДАНЕ НА ОТОПЛИТЕЛНИ, ВЕНТИЛАЦИОННИ И КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

Глава шеста

ОСНОВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА ОТОПЛИТЕЛНИ, ВЕНТИЛАЦИОННИ И КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

Чл. 186. Отоплителните инсталации се проектират и изграждат за осигуряване на нормираните температури на въздуха в пространствата на сградите през зимния период.

Чл. 187. Вентилационните инсталации се проектират за:

1. осигуряване на необходимото количество пресен въздух за обитателите при спазване на националните здравни норми;
2. осигуряване на необходимото количество пресен въздух за разреждане на отделени опасни вещества в помещенията до пределно допустимата им концентрация при общообменна вентилация;
3. улавяне на опасни вещества и миризми на мястото на отделянето им;
4. отвеждане на топлината и влагата, отделяни в помещенията, с организирано естествено движение на въздуха;
5. осъществяване на топовъздушно отопление с общообменна вентилация.

Чл. 188. (1) Климатичните инсталации се проектират за целогодишно осигуряване на нормираните параметри на въздуха с оглед спазване на технологичните изисквания или осигуряване на топлинен комфорт.

(2) Климатичните инсталации работят с принудително движение на въздуха и осигуряват чистота и подвижност на въздуха в помещенията както вентилационните инсталации.

(3) За подържане на температурата и относителната влажност на въздуха в помещението в определени граници нагнетяваният въздух се загрява или охлажда, овлажнява или изсушава. Когато не се изисква едновременното поддържане и на двата параметъра на въздуха, броят на четирите термодинамични въздухообработващи процеса се намалява на два или три.

Чл. 189. Отоплителните, вентилационните и климатичните инсталации се проектират при съобразяване с максималното използване на отпадната топлина и на студа, с нормите за пожарна и аварийна безопасност, с прогресивните технологични процеси, с високата производителност и социалната ефективност при минимални капитални вложения и експлоатационни разходи.

Чл. 190. (1) Отоплителните инсталации в зависимост от предназначението и изискванията към тях се разделят на групи, както следва:

1. първа група - инсталации с повишени изисквания, осигуряващи нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сгради, при които спадането на температурата води до недопустими експлоатационни загуби;
2. втора група - инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сградите, извън посочените по т. 1 с годишна необезпеченост по време до 35 h (0,4 %);
3. трета група - инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираната температура на вътрешния въздух през зимния период в сградите, извън посочените по т. 1 с годишна необезпеченост по време до 88 h (1 %).

(2) Вентилационните и климатичните инсталации в зависимост от предназначението и изискванията към тях се разделят на групи, както следва:

1. първа група - инсталации с повишени изисквания, осигуряващи нормираните параметри и чистотата на въздуха в работните помещения, за които технологични

изисквания не допускат промяната им;

2. втора група - инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 35 h (0,4 %);

3. трета група - инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 88 h (1 %);

4. четвърта група - инсталации с нормални изисквания, осигуряващи нормираните параметри с годишна необезпеченост по време 176 h (2 %) - само през летния период.

Чл. 191. (1) В зависимост от изискванията към създавания микроклимат в общественообслужващи и жилищни сгради се определят следните категории за качество на обитаемата среда:

1. категория А - очаквано високо ниво;

2. категория В - очаквано средно ниво;

3. категория С - очаквано умерено ниво.

(2) Връзката между видовете категории за качество на обитаемата среда, параметрите на топлинното състояние и местния дискомфорт е съгласно приложение № 9.

(3) Допустимите вертикални температурни разлики, допустимите граници на температурата на пода и допустимата радиационна асиметрия се определят съгласно приложение № 10, табл. 1, 2 и 3, а процентът на незадоволени вследствие на течение - съгласно БДС CR 1752.

Чл. 192. При изготвяне на заданието за проектиране може да се избира различна категория за отделно пространство или за цялата сграда по отношение на топлинната околна среда, на качеството на въздуха и акустичната околна среда. Различна категория може да се избира както за зимни, така и за летни условия.

Чл. 193. (1) Със заданието за проектиране се определят фазите на проектиране и вариантността.

(2) Заданието за проектиране включва следните основни технологични, функционални и технически изисквания, свързани със:

1. съответствието с националните нормативни изисквания;

2. външните изчислителни условия (необезпеченост);

3. категорията на качеството на обитаемата среда в общественообслужващи сгради и възможността за понижаването ѝ в определени периоди на експлоатация, параметрите на въздуха в стълбищни клетки и в помощни помещения; изчислителните параметри на микроклимата, ако сградата е производствена;

4. чистотата на външния въздух и нивото на шума на околната среда, в т.ч.:

а) степен на очистване на въздуха за приточните вентилационни и климатични инсталации в зависимост от предназначението на помещенията; необходимост от високоефективни филтри;

б) степен на очистване на изхвърляния въздух;

5. функционалните особености и режима на експлоатация на помещенията и обслужващите ги системи, изискванията към архитектурното разпределение (създаване на условия за ремонтпригодност);

6. броя на обитателите в помещенията на общественообслужващи сгради, в които се предвижда масово събиране на хора; процента на пушачите, ако пушенето е разрешено;

7. вида и енергийните характеристики на ограждащите конструкции и елементи и възможността за подобряването им за намаляване на енергопотреблението;

8. площта и топлотехническите характеристики на прозорците, възможността за отварянето им; вида на слънцезащитните съоръжения;

9. вътрешните източници на топлина и влага, коефициентите на едновременност;

10. отделяните опасни вещества в помещенията, вкл. от мебелировка, стенни покрития, подови настилки и др., и възможността за рециркулация на въздуха от помещенията;

11. вида на източника на топлинна енергия;

12. мястото на източника за топлозахранване (котелна централа/абонатна станция), като се отчитат необходимостта от поддръжка, достъпът за запълване на

резервоарите за гориво и осигуряването на въздух за горивния процес;

13. мястото на източника за студозахранване;
14. мястото и типа на комина, ако е необходим;
15. мястото за резервоари за течно гориво, складове за твърдо гориво, помещения за сгурия;
16. мястото за разширителни съдове, за запълване и дрениране на системите;
17. изискванията, произтичащи от допълнителни системи (за ГВБН и др.), които се предвижда да бъдат обслужвани от проектираната система за топло- и студозахранване;
18. вида на ОВК системата и типа на вътрешните тела;
19. системите за регулиране и контрола на проектираните инсталации, вкл. защита от замръзване;
20. трасетата и начина на монтаж на топлопроводите;
21. измерването на разхода на енергия;
22. режима на експлоатация на системите, вкл. изисквания за понижено топло- и студоподаване през нощта, прекъснато отопление и резервни помпи;
23. акумулацията на топлина в системите за БГВ;
24. необходимостта от обработка на водата;
25. управлението, поддръжката и експлоатацията на инсталациите и необходимостта от оператор;
26. начините за управление на вентилационните системи, вкл. аварийна вентилация, за намаляване на рисковете от пожар и взрив, както и начините за използване на вентилационните системи за отдимяване при необходимост.

Г л а в а с е д м а

КЛИМАТИЧНИ ДАННИ ЗА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ И ПАРАМЕТРИ НА МИКРОКЛИМАТА

Раздел I

Климатични данни за външния въздух

Чл. 194. (1) Изчислителните параметри на външния въздух за проектиране на ОВК инсталации се определят съгласно приложение № 11, табл. 1 и 2.

(2) За населени места, които не са посочени в приложение № 11, табл. 2, изчислителните параметри на външния въздух се приемат както тези на близко намиращи се населени места с приблизително еднакви географски и климатични особености.

Раздел II

Параметри на микроклимата

Чл. 195. (1) Сградните ОВК инсталации осигуряват параметрите на микроклимата, както следва:

1. в общественообслужващи и жилищни сгради - съгласно приложение № 12, табл. 1;
2. в производствени и специализирани сгради - съгласно технологичното задание или по приложение № 12, табл. 2.

(2) Чистотата на въздуха трябва да отговаря на граничните стойности на химичните агенти във въздуха на работното място при спазване изискванията на Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа (ДВ, бр. 8 от 2004 г.).

Г л а в а о с м а

ТОПЛИНЕН ТОВАР

Раздел I

Отоплителен товар

Чл. 196. Отоплителният товар за отделните отопляеми пространства от сградата или за цялата сграда се изчислява при стационарни условия за постоянни стойности на температурите и топлофизичните свойства на сградните ограждащи конструкции и елементи.

Чл. 197. Последователността на изчисляване на общия топлинен товар е следната:

1. определят се климатичните данни: външна изчислителна температура и средногодишна външна температура;

2. определят се неотопляваните и отопляваните пространства, като за последните се определят вътрешните изчислителни температури;

3. определят се характерните размери и топлотехническите характеристики на всички елементи на всяко пространство;

4. изчисляват се:

а) топлинните загуби от топлопреминаване;

б) топлинните загуби от вентилация;

в) общите топлинни загуби;

г) топлинната мощност за донагриване при прекъсване на отоплението;

5. общият топлинен товар.

Чл. 198. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Отоплителният товар се изчислява в съответствие с Методиката за изчисляване на отоплителен товар на сгради, утвърдена от министъра на регионалното развитие и благоустройството и министъра на икономиката и енергетиката.

Раздел II

Сух охладителен товар

Чл. 199. Сухият охладителен товар за отделните пространства от сградата или за цялата сграда се изчислява за всеки час от денонощието.

Чл. 200. Последователността на изчисляване на сухия охладителен товар по метода с използване на температурни разлики и фактори за товара е следната:

1. определят се климатичните данни: външни изчислителни температура и относителна влажност, както и денонощна температурна амплитуда;

2. определят се неохладаните и охладаните пространства, като за последните се определят вътрешните изчислителни температура и относителна влажност;

3. определят се характерните размери и топлинните характеристики на всички елементи на всяко охладяно пространство;

4. изчисляват се:

а) товарът от външни въздействия през покрива, пода, стените и остъкленията;

б) товарът от слънчево греене през остъкления;

в) товарът от неохладани пространства;

г) товарът от осветление;

д) осезаемият товар от хора;

е) осезаемият товар от технологични процеси, оборудване и внесени горещи материали;

ж) товарът от машини, задвижвани с електродвигатели;

з) осезаемият товар от вентилация и инфилтрация;

и) общият сух охладителен товар.

Чл. 201. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Сухият охладителен товар се изчислява в съответствие с Методиката за изчисляване на сух охладителен товар на сгради, утвърдена от министъра на регионалното развитие и благоустройството и министъра на икономиката и енергетиката.

Чл. 202. Допуска се освен по методиката съгласно чл. 201 охладителният товар да се изчислява и по следните методи:

1. метод на преносните функции;
2. метод на еквивалентните температурни разлики;
3. метод с редове по време за радиационната съставка;
4. метод на топлинния баланс.

Раздел III

Влажностен товар

Чл. 203. Влажностният товар се определя за обособено пространство от сградата и включва влагоотделянията и влагопоглъщането от:

1. хора;
2. открити водни повърхности;
3. мокър под и мокри повърхности;
4. изсушаване на материали;
5. технологични процеси;
6. директното изгаряне на горива в пространството;
7. пропуски на пара или вода от технологичното оборудване;
8. провеждана вода в открити канали;
9. вентилация и инфилтрация;
10. сорбционни материали.

Чл. 204. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Влажностният товар се изчислява в съответствие с Методиката за изчисляване на влажностен товар, утвърдена от министъра на регионалното развитие и благоустройството и министъра на икономиката и енергетиката.

Раздел IV

Вредни газове, прах и пари

Чл. 205. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Отделяните опасни вещества в обособено пространство от сградата се определят с технологичното задание или се изчисляват в съответствие с Методиката за изчисляване на отделяните опасни вещества, утвърдена от министъра на икономиката и енергетиката и министъра на регионалното развитие и благоустройството.

Г л а в а д е в е т а

ОТОПЛИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ

Раздел I

Общи изисквания

Чл. 206. В жилищни, общественообслужващи, производствени и спомагателни помещения, в които постоянно или продължително пребивават хора, както и в помещения, за които поддържането на определена температура е необходимо по технологични изисквания, се предвижда отопление, осигуряващо нормираната температура на въздуха през отоплителния период съгласно глава седма, раздел II.

Чл. 207. Дежурно отопление се предвижда за помещения, в които не се допуска понижаване на температурата под 5 °С.

Чл. 208. Локално (местно) отопление се предвижда за помещения, които се отопляват периодично и независимо от отопляването на съседни помещения, за малки сгради, както и за сгради, чиито конструкции не позволяват изпълнение на централно отопление.

Чл. 209. Системата за централно отопление за различните видове сгради се избира в зависимост от тяхното предназначение със заданието за проектиране.

Чл. 210. Въздушно отопление се предвижда, когато:

1. технически е възможно комбиниране на въздушно отопление с нагнетателна вентилация;
2. помещенията са с височина над 5 m и е нецелесъобразно друг вид отопление;
3. се налага периодично отопляване на помещения (халета).

Чл. 211. Лъчисто отопление с открити лъчители се изпълнява в промишлени халета, спортни зали и открити обекти.

Чл. 212. Не се допуска проектиране на лъчисто отопление с вградени серпентини в помещения със:

1. периодична използваемост;
2. колебания в топлинното им натоварване.

Чл. 213. Допуска се проектиране на отоплителната инсталация заедно с вентилационните или климатичните инсталации, когато с отоплителните тела се компенсират частично или напълно топлинните загуби на помещението.

Чл. 214. Допуска се проектиране на отоплителни инсталации с топлоносител пара с ниско налягане във вградени помещения в производствени блокове (халета), когато в тях са проектирани инсталации за технологична пара.

Чл. 215. (1) Отоплението на стълбищните клетки на жилищни сгради се определя със заданието за проектиране.

(2) Когато се предвижда отопление по ал. 1, се допуска входните антрета на жилищата да не се отопляват.

(3) Допуска се вътрешни клозети да не се отопляват, когато се предвижда отопление на стълбищата или входните антрета.

Раздел II

Отоплителни тела

Чл. 216. (1) Отоплителните тела се проектират така, че да отговарят на изискванията на БДС EN 442-1.

(2) Не се допуска предвиждане на стоманени тънкостенни отоплителни тела (панелни радиатори и др.) в инсталации, работещи с топлоносител пара, и в помещения, в които има значими отделения на влага, корозионноагресивни газове и пари, независимо от вида на топлоносителя.

(3) Не се допуска предвиждане на ребрести отоплителни тела в помещения със значими отделения на прах, влага и корозионноагресивни газове и пари.

(4) Локалните отоплителни тела, работещи с леснозапалими течности, горими течности и горими газове, се изпълняват при спазване на изискванията за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 217. Отоплителните тела се оразмеряват въз основа на отоплителния товар за съответното пространство и специфичната топлинна мощност на конструктивна единица

(стъпка, прешлен, линеен метър) от отоплителното тяло, като се отчита начинът на монтаж.

Чл. 218. Специфичната топлинна мощност на конструктивната единица на отоплителното тяло (прешлен, стъпка, линеен метър) се определя по данни от стандартизационните документи или от каталозите на производителите.

Чл. 219. (1) Изчислителният брой на необходимите конструктивни единици се закръглява до следващото по-голямо цяло число.

(2) Допуска се закръгляване към по-малко цяло число, при условие че това намаляване не превишава 10 % от отоплителния товар на помещението.

Чл. 220. (1) Отоплителните тела се разполагат на външните ограждащи конструкции, като се дава предпочитание на подпрозоречните площи.

(2) При необходимост се допуска придвиждане на отоплителни тела и на вътрешните ограждащи елементи.

Чл. 221. (1) Отоплителните тела се монтират открито или в ниша, когато това се изисква със заданието за проектиране.

(2) Нишата е най-малко с 300 mm по-дълга, а височината ѝ е най-малко със 135 mm по-висока от височината на тялото.

(3) Термичното съпротивление на стената зад отоплителното тяло не може да е по-малко от нормативно определеното за външна стена.

(4) В нишата могат да се монтират топлоизолационни листове с дебелина 5 mm с алуминиево фолио към помещението.

Чл. 222. Минималното светло отстояние между отоплителното тяло и ограждащия елемент е 50 mm при дървени конструкции или при конструкции с подобна степен на пожароопасност и 40 mm при останалите конструкции.

Чл. 223. Към всяко отоплително тяло се предвижда ръчна или термостатична спирателно-регулираща арматура съгласно заданието за проектиране.

Чл. 224. Отоплителните тела в стълбищните клетки на многоетажни сгради се разполагат предимно на площадките на долните етажи и в зоната на входовете.

Чл. 225. Отоплителните тела с дължина над 2,0 m се свързват диагонално към тръбната мрежа.

Чл. 226. (1) Отоплителни тела конвективен тип (радиатори, тръбни регистри, конвектори и др.) се придвиждат за помещения с височина до 5 m.

(2) За помещения, представляващи малък дял от застроенния обем на сградата, се допуска отклонение от изискването по ал. 1.

(3) Отоплителни тела конвективен тип могат да се придвиждат самостоятелно и едновременно с въздушно отопление, когато е необходимо да се компенсира охлаждащият ефект на студените ограждащи елементи, намиращи се на разстояние, по-малко от 3 m, от постоянните работни места.

Раздел III

Тръбна инсталация

Чл. 227. (1) Тръбната инсталация - разпределителна и събирателна, се проектира така, че да осигурява за отделните потребители топлоносител в количество и с параметри, позволяващи постигане на проектните температури в помещенията при минимален разход на енергия.

(2) Инсталацията се разделя на отделни клонове в зависимост от експлоатационния режим на помещенията.

(3) Самостоятелни клонове се придвиждат за:

1. отделни сгради, захранвани от общ топлоизточник;
2. отделни секции или етажи от сграда;
3. различни видове отоплителни инсталации в сгради;
4. въздухонагреватели към вентилационните и климатичните инсталации;

5. водонагреватели за битови нужди;
6. технологични потребители.

(4) На всеки клон на инсталацията се предвижда спирателна арматура, а при необходимост - регулираща и измервателна арматура.

Чл. 228. (1) При централизирано топлоснабдяване отоплителната инсталация се свързва към външната топлопреносна мрежа чрез абонатна станция по индиректна схема.

(2) Отоплителните инсталации за група сгради, захранвани от собствено котелно, се свързват към топлопреносната мрежа по схема (индиректна или директна), определена със заданието за проектиране.

Чл. 229. (1) Тръбната инсталация се проектира от стоманени, медни и пластмасови тръби с доказани параметри за горна граница на температурата, якостни показатели, плътност за дифузия на кислорода и експлоатационен живот (за пластмасовите тръби).

(2) Характеристиките, изискванията, методите за изпитване, производственият контрол на тръбите и съединенията (връзките и фасонните части между тях) се определят в съответствие с техническите спецификации на производителите и указанията за приложението им.

Чл. 230. За отоплителните инсталации с принудителна циркулация на топлоносителя се предвиждат филтри.

Чл. 231. За настройка, изключване и изправяне на отделните вертикални клонове се предвиждат вентили с изправители - ръчни или автоматични, които се разполагат на достъпни места в близост до разпределителната мрежа.

Чл. 232. (1) За цялостно изправяне на инсталацията в най-ниската ѝ част се предвижда изправител.

(2) Когато конфигурацията на мрежата не позволява нейното изправяне от едно място, се предвиждат изправители за отделни зони.

Чл. 233. (1) Разпределителните мрежи се проектират с наклон, позволяващ безпрепятствено отделяне на въздуха от инсталацията и изправянето ѝ. Минималните наклони са:

1. за главните хоризонтални клонове - 0,003 m/m;
2. за отклоненията от главните хоризонтални клонове и връзките към отоплителните тела - 0,005 m/m, но не по-малко от 10 mm за цялата им дължина;
3. за кондензните линии - 0,001 m/m.

(2) Допуска се проектиране на хоризонтални клонове без наклон при скорост на топлоносителя (вода), по-голяма от 0,2 m/s.

Чл. 234. (1) Топлинните удължения на тръбите се поемат чрез естествена компенсация.

(2) Когато естествена компенсация не може да бъде осигурена, се предвиждат компенсаторни устройства, без да се нарушава функционалното предназначение на помещенията.

Чл. 235. (1) При оразмеряването на тръбите на отоплителни инсталации с принудителна циркулация диаметрите на тръбните участъци на инсталацията се определят въз основа на топлинното им натоварване и приетата скорост на топлоносителя.

(2) При оразмеряването на отоплителни инсталации с принудителна циркулация, работещи с топлоносител вода, се отчита и гравитационното налягане в зависимост от вида на системата.

(3) Допуска се гравитационният напор да не се отчита, когато той е до 10 % от налягането на циркулационната помпа.

Чл. 236. Максималните допустими скорости на топлоносителя за различните диаметри на тръбите са съгласно приложение № 13.

Чл. 237. (1) Принудителният напор в инсталациите с индивидуални или индиректно свързани котелни към външната топлопреносна мрежа се създава от циркулационни помпи.

(2) При отворен разширителен съд циркулационните помпи се монтират на

подаващия или връщащия тръбопровод на инсталацията в близост до топлинния източник извън връзките му с разширителния съд.

(3) Когато циркуляционната помпа е монтирана на връщащия тръбопровод при отворен разширителен съд, разликата в нивата между отоплителните тела в най-горния етаж и в средата на разширителния съд трябва да е по-голяма от напора на помпата.

(4) При затворен разширителен съд помпата се монтира след мястото на свързване на съда към връщащия тръбопровод.

(5) Резервна циркуляционна помпа, успоредно свързана с основната помпа, се проектира, ако се изисква със заданието за проектиране.

(6) При избора на циркуляционните помпи се отчитат:

1. схемата на инсталацията с разположението на помпите, включително резервните помпи;

2. характеристиката на помпите и оптималният им обхват на приложение;

3. възможността за работа с променлив дебит на топлоносителя;

4. минимизирането на потребената електрическа енергия;

5. осигуряването на ниско шумово ниво;

6. автоматичното рестартиране след спиране на тока;

7. изключването на възможността за поява на кавитация.

Чл. 238. (1) Вертикалните клонове, връзките към отоплителните тела при двутръбни отоплителни инсталации и отклоненията към етажните разпределителни табла при комбинирани хоризонтални отоплителни инсталации се предвиждат за открит монтаж.

(2) За отделни обекти, уникални сгради, паметници на културата и др. се допуска скрит монтаж, ако се изисква със заданието за проектиране.

Чл. 239. За обезвъздушаване на отоплителните инсталации се предвиждат обезвъздушителни мрежи, въздухосборници с автоматични обезвъздушители или индивидуални автоматични обезвъздушители.

Чл. 240. Минималната височина до най-изпъкналите конструктивни елементи на подпокривното пространство, в които се монтира тръбна мрежа, е 1200 mm.

Чл. 241. (1) Стоманените топлопроводи се защитават срещу корозия в зависимост от агресивността на средата.

(2) Върху топлопроводите се предвижда топлоизолация с дебелина в зависимост от топлопроводността на изолационния материал и температурата на топлоносителя, устойчива на топлина и влага, с необходимата механична якост и технологичност при полагане и ремонт, отговаряща на изискванията на БДС EN 12828, както следва:

1. на всички участъци на разпределителните мрежи;

2. при монтаж в неотоплявани помещения и когато съществува опасност от замръзване на топлоносителя;

3. при монтаж в принудително охлаждащи помещения;

4. при необходимост да се ограничат топлинните загуби и да се запази определена температура на топлоносителя при транспортирането му;

5. при монтаж в помещения, в които наличието на горещи повърхнини е недопустимо;

6. при монтаж в застрашени от прегряване помещения;

7. при топлоносител с температура над 100 °C и при възможност за контакт с горещите повърхности на хора, животни и растения;

8. при монтаж на вертикални клонове в инсталационни шахти;

9. при отклонения от вертикални клонове към етажни разпределителни табла.

(3) За предпазване от механични, химични и други въздействия, както и поради естетични съображения, в зависимост от предназначението и мястото на монтажа, върху изолацията се полага защитно покритие, с характеристики, определени с инвестиционния проект.

Двутръбни вертикални отоплителни инсталации

Чл. 242. (1) Двутръбни отоплителни инсталации с естествена или принудителна циркулация с долно или горно разпределение се проектират за всички видове сгради.

(2) Допуска се проектиране на двутръбни отоплителни инсталации по попътна схема (Тихелман), когато това е предвидено със заданието за проектиране.

Чл. 243. (1) Изчислителната температура на топлоносител вода на входа на инсталациите за сгради с общо предназначение - жилищни, административни, общественообслужващи и производствени, се приема в границите от 38 до 90 °С, а за детски заведения, лечебни заведения за болнична помощ и сгради с повишени изисквания - до 80 °С.

(2) Изчислителната температура на инсталациите за сгради с централно топлоснабдяване се съгласува с топлоснабдителното предприятие.

(3) Температурната разлика между изчислителните температури на входа и изхода на инсталациите се приема в границите от 5 до 20 °С.

Чл. 244. Отоплителната инсталация се зонира по височина с оглед устойчивостта на хидравличния режим и допустимите налягания за елементите им. Оптималната височина на сградата за една зона на отоплителната инсталация е не повече от 30 m.

Чл. 245. Не се допуска загубите на налягане в отделните циркуляционни кръгове да се различават с повече от 15 %.

Чл. 246. При инсталации с горно разпределение се отчита охлаждането на топлоносителя в разпределителната мрежа и вертикалните клонове.

Чл. 247. (1) При гравитационно отопление максималното разстояние по хоризонтала между котела (топлообменника) до най-отдалечения вертикален клон е 60 m, като височината между средата на котела или теплообменника и височината на най-ниско разположените отоплителни тела (h_{\min}) е най-малко 3 m.

(2) За разстояния по хоризонтала до 20 m h_{\min} е 2 m.

(3) За разстояния по хоризонтала от 20 до 60 m h_{\min} се определя чрез линейна интерполация.

(4) За етажни отоплителни инсталации се допуска котелът (топлообменникът) да се разполага на същото ниво с отоплителните тела.

Раздел V

Комбиниранни хоризонтални отоплителни инсталации

Чл. 248. (1) Разпределителната и събирателната тръбна инсталация и вертикалните клонове, хранващи апартаментните абонатни станции и/или разпределителните табла за хоризонталните кръгове на отделните етажи, се проектират в съответствие с изискванията на раздел III от тази глава.

(2) Хоризонталните кръгове между разпределителното табло и отоплителните тела се проектират по двутръбна или еднотръбна схема.

Чл. 249. Хоризонталната тръбна инсталация се предвижда за скрит монтаж в предпазна гофрирана тръба в подовата настилка или за монтаж в перваз.

Чл. 250. (1) Хоризонталните кръгове се обезвъздушават през автоматични или ръчни обезвъздушители, монтирани на отоплителните тела съгласно указанията на производителите.

(2) Разпределителните табла се обезвъздушават през автоматични обезвъздушители, монтирани на разпределителния и събирателния колектор.

Чл. 251. (1) Разпределителното табло се разполага в шкафове с размери в зависимост от броя на разклоненията и се комплектува със:

1. разпределителен и събирателен колектор;

2. автоматични обезвъздушителни вентили;
3. дренажни вентили;
4. спирателни вентили на входа и изхода.

(2) В сгради - етажна собственост, както и в сгради с повече от един собственик на всяко разпределително табло на връщащата линия се монтира топломер със спирателна арматура преди и след него.

Раздел VI

Лъчисти отоплителни инсталации

Чл. 252. Лъчистите отоплителни инсталации с вградени отоплителни елементи и открити лъчители се проектират в помещения на общественообслужващи и жилищни сгради, в които няма чести и значителни колебания на топлинния товар.

Чл. 253. Потребната топлина за отделно помещение при оразмеряване на лъчистите отоплителни инсталации се определя, като при изчисляване на топлинните загуби не се отчитат повърхностите на ограждащите елементи, в които се предвижда вграждане на отоплителни елементи. Топлинният източник се избира въз основа на общо отдаваната топлина на отделните елементи.

Чл. 254. Системите за подово и таванно отопление и охлаждане се оразмеряват при спазване изискванията за допустимите температури на пода и радиационната асиметрия в зависимост от категорията на микроклимата, определени в БДС CR 1752, съгласно приложение № 10, табл. 2 и 3.

Чл. 255. Граничната плътност (интензитетът) на топлинния поток при подови отоплителни системи, ограничен от максимално допустимата повърхностна температура на пода, не трябва да надвишава стойностите, посочени в приложение № 14.

Чл. 256. (1) Нагревателният елемент в системите за подово отопление се изпълнява съгласно БДС EN 1264-1.

(2) Конструкцията на нагревателния елемент се проектира съгласно БДС EN 1264-4.

Чл. 257. Тръбните серпентини се изпълняват от медни или полимерни (PE-X, PB, PP) тръби с ограничена дифузия на кислород в съответствие с изискванията на БДС EN 1264-4 с дължина не по-голяма от 120 m.

Чл. 258. (1) Топлоизлъчващите повърхнини се разполагат в близост до ограждащите конструкции с най-големи топлинни загуби.

(2) Разстоянието между топлоизлъчващата повърхност и външните стени е не по-малко от 0,3 m.

Чл. 259. (1) Специфичният топлинен поток от пода се определя съгласно БДС EN 1264-2 в зависимост от конструктивните и експлоатационните параметри.

(2) Топлоотдаването от нагревателния елемент не трябва да надвишава стойностите на граничната плътност съгласно приложение № 14.

Чл. 260. Скоростта на топлоносителя в серпентините е по-голяма или равна на 0,2 m/s.

Чл. 261. (1) Температурният пад на топлоносителя за едно помещение не трябва да надвишава 5 K.

(2) Максималната температура в топлоразпределителния слой около отоплителните тръби не трябва да надвишава стойностите съгласно БДС EN 1264-4.

Чл. 262. При невъзможност за покриване на топлинните загуби с топлоизлъчващата повърхност се проектира отопление с по-интензивно нагreti периферни зони с широчина не по-голяма от 1 m и/или се монтират допълнителни отоплителни тела под прозорците.

Чл. 263. (1) Повърхностната температура на охлаждащите подове и тавани е по-висока от температурата на оросяване на въздуха в помещението.

(2) Максималният температурен пад на охлаждащата вода е 3 К.

Чл. 264. При проектиране на комбинирана система за таванно отопление и охлаждане схемата на инсталацията се проектира четиритръбна, ако дебитите на топлоносителя и студоносителя се различават.

Чл. 265. В помещения със системи с таванно охлаждане се предвижда вентилационна инсталация за недопускане повишаването на относителната влажност на въздуха.

Чл. 266. (1) Отопление с открити лъчители се предвижда за производствени помещения, складове с голяма височина, оранжерии, помещения за отглеждане на животни, спортни зали, плувни басейни, открити ресторанти, за топене на сняг и лед и др. при спазване на изискванията за пожарна и аварийна безопасност.

(2) Отопление с открити лъчители не се допуска в производствени помещения, в които се отделят леснозапалими или избухливи вещества, както и газове, пари и прах, които могат да се разградят до токсични вещества.

Чл. 267. Допуска се системите с открити лъчители да се оразмеряват с 85 % от изчислените топлинни загуби.

Чл. 268. (1) Откритите лъчители се подреждат така, че да се осигурява равномерно облъчване на отопляваните помещения в работната зона.

(2) Височината на окачване на откритите лъчители се определя в съответствие с местоположението на подемно-транспортните съоръжения.

Чл. 269. При проектиране на системи с открити лъчители се спазват изискванията на производителя за разстояние до запалими материали и хора.

Чл. 270. (1) В помещения с открити лъчители, работещи с газ, се предвижда вентилационна инсталация за контролиране на концентрацията на продуктите от изгарянето и на относителната влажност на въздуха.

(2) Необходимият за горенето въздух се осигурява независимо от начина на отвеждане на продуктите на горенето.

Чл. 271. За осигуряване на комфорт големите пространства, отоплявани с открити лъчители, се предпазват от вятър и течения.

Раздел VII

Централни парни отоплителни инсталации

Чл. 272. (1) Отоплителните инсталации с топлоносител пара с ниско налягане се проектират за обектите съгласно чл. 214.

(2) Отоплителните инсталации се проектират с топлоносител пара с ниско налягане - до 0,07 МРа.

Чл. 273. (1) Минималното налягане на парата в топлоизточника или след редуцирвентила при отопление с пара с ниско налягане се определя в зависимост от хоризонталното разстояние до най-отдалеченото отоплително тяло съгласно приложение № 15.

(2) Когато освен за отопление парата се използва и за други цели (в кухни, перални и др.), нейното налягане се предвижда да е от 0,05 до 0,07 МРа.

Чл. 274. Пред вентила на отоплителните тела, работещи с пара с ниско налягане, се осигурява налягане 2 МРа.

Чл. 275. (1) След отоплителните тела, работещи с пара с ниско налягане, се предвиждат индивидуални кондензоотделители.

(2) Допуска се отделяне на кондензат с общ кондензоотделител от група отоплителни тела, работещи с пара, при еднакви параметри.

Чл. 276. Кондензопроводите се оразмеряват съгласно приложение № 16.

Чл. 277. (1) За инсталации, при които кондензатът не може да се върне в котела

по гравитачен начин, се проектира кондензен резервоар с работен обем, равен на количеството кондензат, получено за един час работа на инсталацията.

(2) За подхранване на котлите се предвиждат кондензни помпи, разположени пониско от кондензния резервоар и оразмерени за дебит, осигуряващ изчерпването на резервоара за 12 - 20 min.

Раздел VIII

Осигуряване на отоплителните инсталации

Чл. 278. За компенсиране на температурните разширения на водата в инсталациите, свързани към собствен топлинен източник, или когато те са присъединени към външната топлопреносна мрежа чрез междинен топлообменник (индиректна схема), се предвижда отворен или затворен разширителен съд съгласно БДС EN 12828.

Чл. 279. (1) Отворените разширителни съдове се разполагат над топлообменниците. При невъзможност за осигуряване на такова разполагане се допуска изместването им по хоризонтала, което не трябва да е по-голямо от 10 пъти дължината на участъка на предпазната възходяща тръба от присъединяването към топлообменника до първото коляно.

(2) Отворените разширителни съдове се монтират над нивото на най-горните отоплителни тела, над разпределителната и събирателната мрежа.

Чл. 280. (1) Затворените разширителни съдове се предвиждат в близост до котлите (топлообменниците).

(2) Допуска се при доказана необходимост затворените разширителни съдове да се разполагат на други места по височината на инсталацията.

Чл. 281. (1) Между разширителния съд и котела (топлообменника) не се допуска монтаж на спирателни и регулиращи органи, включително бленди или други устройства, стесняващи сечението на тръбите, които могат да станат причина за прекъсване на връзката между тях. Колената на тръбите са с радиус на закръгляване, по-голям или равен на три пъти диаметъра на тръбите.

(2) Предпазните тръби на отворените разширителни съдове се оразмеряват съгласно БДС EN 12828.

(3) Предпазните тръби и разширителните съдове се защитават срещу замръзване.

Глава десета

ВЕНТИЛАЦИОННИ И КЛИМАТИЧНИ ИНСТАЛАЦИИ

Раздел I

Общи изисквания

Чл. 282. (1) Всички помещения, в които пребивават хора, или когато има технологични изисквания, се предвиждат с естествена, механична или комбинирана вентилация.

(2) Естествена или комбинирана (механична и естествена) вентилация се проектира в случаите, когато е възможно и се допуска естествена вентилация за подаване или изсмукване на въздуха.

(3) За помещенията без директно проветряване се предвижда механична вентилация.

Чл. 283. Вентилацията на складови помещения с временно пребиваване на хора в тях се предвижда само когато в помещенията се съхраняват токсични и летливи вещества или когато извършваните в складовите помещения операции са свързани с отделянето на пожароопасни, взривоопасни или вредни вещества.

Чл. 284. Не се допуска преминаване на замърсен въздух от едно помещение в друго с по-ниска концентрация на вредни вещества.

Чл. 285. Въздухообменът в помещенията се проектира така, че в работната зона да се осигурят хигиенните норми за микроклимата и чистотата на въздуха.

Чл. 286. (1) Не се допуска обединяването в обща вентилационна система на помещения, в които се отделят опасни вещества, неприятни миризми и др., с помещения със значително по-ниска степен на замърсяване.

(2) Вентилационните инсталации в жилища, общежития и хотели се отделят от вентилационните инсталации в помещенията на детски заведения, магазини и др., ако са проектирани в една сграда.

Чл. 287. (1) Граничните стойности на химичните агенти във въздуха на работното място се определят в съответствие с изискванията на Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа, а на опасни вещества във външния въздух - съгласно Наредба № 14 от 1997 г. за норми за пределно допустимите концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места (ДВ, бр. 88 от 1997 г.).

(2) Действителната концентрация на опасните вещества във външния въздух се определя от упълномощен орган чрез непосредствено измерване.

Чл. 288. (1) При доказана технико-икономическа целесъобразност към вентилационните и климатичните инсталации се предвиждат съоръжения за оползотворяване на топлината от изхвърляния въздух.

(2) Не се допуска оползотворяване на отпадна топлина от въздух, съдържащ пари от масла, мазнини или взривоопасни и пожароопасни вещества, без да бъдат взети мерки за отстраняването им.

(3) Не се допуска предвиждането на регенератори, които не изключват възможността от проникване на опасни вещества от отработения в чистия въздух при инсталации, обслужващи помещения с повишени хигиенни изисквания.

Чл. 289. За кабините на кранове или за кабините, предвидени за дистанционно управление или наблюдение на технологичните процеси в помещения със значително отделяне на явна топлина, топлинно облъчване с интензивност 350 W/m^3 и повече, или при концентрации на опасни вещества във въздуха около кабините над пределно допустимите концентрации в работната зона се проектира вентилационна или климатична инсталация при спазване на изискванията за оптимални и допустими норми за микроклимата съгласно БДС 14776-87.

Чл. 290. (1) Аварийна вентилация се проектира за помещения, в които е възможно внезапно постъпване на опасни вещества (токсични, запалими или взривоопасни), които при нормален режим на работа вентилационната система не може да отведе в допустимото време за възстановяване на концентрацията им във въздуха в нормални граници.

(2) Постъпване на компенсиращ въздух се предвижда през прозорци, врати или специално предвидени за целта строителни отвори.

(3) Допуска се нарушаване на проектните параметри на микроклимата при действието на аварийната вентилация, с изключение на случаите, когато по технологични причини е недопустимо временното нарушаване на температурно-влажностния режим.

(4) Необходимият въздухообмен за аварийната вентилация се определя с техническото задание.

(5) Аварийната вентилация се проектира при спазване изискванията на нормите за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 291. (1) Агрегатите и съоръженията за вентилационните и климатичните инсталации се предвиждат в самостоятелни, заключващи се помещения със светла височина, по-голяма с най-малко 0,8 m от светлата височина на най-високото съоръжение, но не по-малка от 2,2 m, с удобен достъп, когато се намират в сградата. Машинните помещения се измазват гладко и се боядисват с трайна боя.

(2) Минималната широчина на проходите за преминаване и обслужване между съоръженията и стените на помещението се определя в съответствие с изискванията за обслужване на съоръженията, като тя не може да е по-малка от 0,8 m.

(3) За съоръжения, монтирани извън сградата (покрив, двор), се осигурява защита срещу нерегламентиран достъп.

(4) За съоръженията за канален монтаж се осигурява достъп за обслужване.

Раздел II

Естествена вентилация

Чл. 292. Организирана и управляема естествена вентилация (аерация) се проектира, като се отчита едновременното действие на гравитационното и ветровото налягане върху сградата.

Чл. 293. Аеродинамичната сянка на сградата се построява при приемане за постоянни параметрите на аерационния процес по дължина на сградата.

Чл. 294. Не се допуска проектиране на неорганизирана и неуправляема естествена вентилация (проветряване).

Чл. 295. Аерация се предвижда за помещения с топлинно натоварване, по-голямо от 23 W/m^3 , и за широчина на помещението до 36 m, когато няма технологични изисквания за обработка на подавания въздух.

Чл. 296. (1) Допуска се проектиране на аерация, комбинирано с местни смукателни или зонални общообменни вентилационни системи.

(2) Не се допуска проектиране на аерация, ако в помещенията са предвидени климатични или общообменни вентилационни инсталации за целия им обем.

Чл. 297. (1) Естествена вентилация се проектира при спазване изискванията на Наредба № 2 от 1998 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници (обн., ДВ, бр. 51 от 1998 г.; изм. и доп., бр. 34 от 1999 г.; доп., бр. 73 от 1999 г. и бр. 93 от 2003 г.) и на Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа.

(2) Не се допуска аерация при свободно отделяне на опасни вещества в помещението.

Чл. 298. За извършване на аерацията се използват регулируеми входящи и изходящи аерационни устройства, монтирани по външните ограждения на помещението.

Чл. 299. Входящите аерационни устройства се разполагат на две нива в зависимост от режима на работата им:

1. при летен режим - отстоянието на долния край на отвора от пода е 1,2 m от пода;

2. при зимен режим - отстоянието на долния край на отвора е 4 m от пода.

Чл. 300. (1) Изходящите аерационни устройства се разполагат на височината на разтваряне на топлинната струя (обикновено на покрива).

(2) Допуска се при топлинен товар до 50 W/m^3 изходящите аерационни отвори да се разполагат максимално високо на страничните фасади.

Чл. 301. Височината на аерираното помещение се приема в зависимост от обемното топлинно натоварване, както е посочено в приложение № 17.

Чл. 302. Аерация може да се проектира в едно- или двукорпусни сгради със свободни фасади.

Чл. 303. Допуска се аерация в многокорпусни сгради при редуване на топъл със студен корпус, като се осигурят достатъчно външни ограждения за входящи аерационни устройства.

Чл. 304. При проектирането на естествена вентилация задължително се определя хоризонталната температурна граница (“топлинна възглавница”) в горната температурна зона на топлинната струя.

Раздел III

Механична вентилация

Чл. 305. Необходимото количество (дебит) пресен въздух, подаван в помещения, в които въздухът се замърсява в резултат само от пребиваващите хора, се определя съгласно приложение № 18 или приложение № 12.

Чл. 306. В производствени помещения с механична вентилация се осигурява не по-малко от еднократен въздухообмен.

Чл. 307. При проектиране на механична вентилация и климатизация се осигурява пресен въздух от околната среда (от озеленени площи, външни стени и от покрива) на достатъчно разстояние от технологични и други замърсявания.

Чл. 308. (1) Отворите за засмукване на пресен въздух се разполагат на височина най-малко 2 m над терена при възможност на защитени от вятъра и засенчени места.

(2) Отворите за засмукване на пресния въздух се съобразяват с отворите за изхвърляне на отработения въздух, като се отчитат посоката на преобладаващите ветрове и зоната на аеродинамичната сянка с оглед избягване на къса връзка.

Чл. 309. Допуска се разполагането на отвори за пресен въздух над покрива на сградите или съоръженията, когато:

1. над покрива или съоръжението няма изхвърляне на технологични отпадъци и (или) отработен въздух от местни смукателни инсталации, съдържащи опасни вещества, или ако изхвърляните технологични отпадъци се отвеждат извън аеродинамичната сянка;

2. преди изхвърлянето отвежданият въздух от местни смукателни инсталации, съдържащ прахообразни или опасни вещества, над покрива се пречиства до допустимата концентрация в съответствие с изискванията на Наредба № 2 от 1998 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници.

Чл. 310. Не се допуска отворите за пресен въздух да се разполагат на места, където не е изключена възможността от попадане на искри (ако не е предвидена защита срещу тях) или газове и пари, отделящи се при експлоатацията, или авария на апарати или топлопроводи.

Чл. 311. Отворите за засмукване на пресния въздух и за изхвърляне на отработения въздух се предвиждат със:

1. защитни решетки - срещу попадане на дъждовни капки;

2. защитни решетки - срещу попадане на предмети с размер, по-голям от 10 mm.

Чл. 312. Пресният въздух, подаван чрез вентилационните и климатичните инсталации в производствени и спомагателни сгради, трябва да има концентрация на опасните вещества не повече от 30 % от граничната концентрация на опасните вещества във въздуха на работната зона, в съответствие с изискванията на Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа.

Чл. 313. При проектирането се осигурява минимално разстояние за довеждане на пресния въздух до въздухообработващата централа. Когато няма такава възможност, се предвижда филтър, защитен срещу замръзване.

Чл. 314. (1) Отворите за отработения въздух от климатичните и общообменните вентилационни инсталации се разполагат над билото на сградите, като се отчитат височината и разположението на съседните сгради.

(2) Допуска се отворите по ал. 1 да се разполагат по стените на сгради, когато те са изцяло климатизирани, като се отчита разположението на съседните сгради.

Чл. 315. Въздухообменът във вентилираните помещения се осигурява чрез подходящо разполагане на нагнетателните и смукателните отвори за осигуряване на:

1. хигиенните норми за микроклимата и чистотата на въздуха в работната зона;
2. подаването на пресен въздух в най-чистите зони на помещението и засмукването на въздуха от зоните с източници на опасни вещества;
3. при възможност движението на въздушните потоци от вентилационните системи в съответствие с естествената посока на разпространение на опасните вещества.

Чл. 316. В помещения с горивни процеси (печки, камини и др.) с изхвърляне на димните газове през комини, работещи на естествена тяга, не се допуска предвиждането на механична смукателна вентилация без осигурено пълно компенсиране на изсмуквания въздух.

Чл. 317. В производствените помещения се предвижда комбинирана вентилация (механична и естествена) само при пълно компенсиране на изсмуквания въздух с пресен въздух или с въздух от по-чисти помещения.

Чл. 318. За вентилационните инсталации, изпълняващи функциите и на въздушно отопление, както и за климатичните инсталации се предвижда рециркулация на въздуха, когато това е икономически целесъобразно.

Чл. 319. (1) Не се допуска рециркулация на въздуха от помещения, когато в тях се отделят:

1. химични агенти съгласно Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа;
2. биологични агенти съгласно Наредба № 4 от 2002 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на биологични агенти при работа (ДВ, бр. 105 от 2002 г.);
3. силно изразени миризми.

(2) Не се допуска рециркулация на въздуха в помещения с категория на производство А и Б съгласно нормите за пожарна и аварийна безопасност.

(3) Не се допуска рециркулация на въздуха от помещения, в които се пуши.

Чл. 320. Апарати, работещи на пълна рециркулация в помещения (въздухоотоплителни апарати, вентилаторни конвектори), се разглеждат само като източник на топлина или студ и не се допуска използването им, когато:

1. в помещението се отделят химични агенти, сублимиращи при допир с нагрети повърхности на апаратите;
2. в помещението се отделят биологични агенти, чието развитие ще се подпомогне вследствие на топли или студени и влажни повърхности на апаратите;
3. помещението е с категория на производство А и Б съгласно нормите за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 321. (1) Отделни спомагателни и обслужващи помещения, като кухни, клозети, бани, помещения за пране и др. в жилищни сгради без възможност за директно проветряване, се вентилират чрез централна или локална смукателна вентилация.

(2) Дебитът на изсмуквания въздух се определя съгласно приложение № 19.

Чл. 322. Дебитът на изсмуквания въздух от тоалетни и бани в общественообслужващи и производствени сгради трябва да осигурява 4 - 6-кратен въздухообмен.

Чл. 323. Сгради, чиято дограма е от висок клас на въздухопропускливост, се препоръчва да се вентилират с балансирани приточно-смукателни инсталации, които включват топлообменник за оползотворяване на топлината на изхвърления отработен въздух.

Раздел IV

Въздушни душеве и завеси

Чл. 324. Въздушни завеси се предвиждат за външни врати, междуцехови отвори и технологични отвори за едностранно или двустранно изолиране на потоци топлина, влага и други вредности.

Чл. 325. Въздушната завеса е с по-висока температура от температурата в помещението, когато изолира топлинен или влажностен поток през зимата, и е с температурата на помещението, когато изолира поток на опасни вещества.

Чл. 326. Въздушната завеса се проектира и изгражда като самостоятелна система с независимо топлинно захранване.

Чл. 327. Дебитът на въздушната завеса не се отчита при оразмеряване на вентилационната или климатичната инсталация на помещението.

Чл. 328. Въздушните душове се проектират за едно или няколко работни места, за места за почивка или технологични зони, когато в целия обем на помещението не могат да се постигнат изискваните параметри на микроклимата.

Чл. 329. Въздушните душове са самостоятелни системи с независимо топло- и студозахранване.

Чл. 330. (1) Въздушните душове се проектират само на пресен въздух, с частична рециркулация на въздух от помещението или с пълна рециркулация.

(2) Въздушни душове с пълна рециркулация се проектират за случаите, когато опасните вещества в работната зона са под граничната концентрация.

Раздел V

Местна смукателна вентилация

Чл. 331. (1) Местна смукателна вентилация се проектира за отстраняване на опасни вещества и топлина непосредствено от мястото им на отделяне.

(2) Местните смукатели отговарят на следните основни изисквания:

1. конструкцията на смукателя е проста, ефективна, има малко аеродинамично съпротивление, не пречи на нормалния технологичен процес и осигурява достъп за монтаж, демонтаж и ревизия;

2. смукателят е максимално приближен до източника на опасни вещества и по възможност най-пълно го изолира от околния въздух;

3. засмуканият замърсен въздух не преминава през зоната на дишане на хората;

4. опасните вещества се улавят при възможност в посоката на тяхното естествено движение.

Чл. 332. Местните смукатели се проектират като:

1. отворени - чадъри, бордови смукатели, смукателни маси и странични смукатели;

2. полуотворени - смукателни шкафове и камери, смукателни кожуси и фасонни смукатели;

3. затворени - капсуловки;

4. технологично вградени смукатели - адаптирани в конструкцията на машината, която отделя опасни вещества.

Чл. 333. (1) Смукателните чадъри се предвиждат при едновременно отделяне на топлина и слаботоксични газове и пари, когато работникът не се навежда над източника на опасни вещества и над източника има достатъчно устойчив конвективен поток с осова скорост в равнината на смукателния отвор на чадъра не по-малка от 1 m/s.

(2) Смукателните чадъри се разполагат над източника на опасни вещества, като се:

1. проектират с централен ъгъл на разтваряне между 45 и 60⁰, като смукателният отвор покрива в план източника на вредности;

2. предвиждат на височина, която позволява безпрепятствено обслужване на технологичното съоръжение (обикновено на 1,8 - 2 m от пода).

(3) Страната на чадъра трябва да е по-голяма от най-големия размер на топ-

линната струя в равнината на смукателния отвор, а дебитът на засмукания въздух - с 15 до 20 % по-голям от дебита на струята.

(4) При проектиране на чадъри над източници с незначително топлоотделяне или при отсъствие на топлоотделяне дебитът на засмукания въздух се определя с оглед избягване разнасянето на опасните вещества от околните течения при най-неблагоприятните условия.

(5) При опасност от проникване на опасни вещества покрай ръбовете на чадъра се използват реформирани чадъри със смукателен процеп по периметъра.

(6) При отвори на пещи, сушилни и др. се използват чадъри козирки за улавяне на излизащите горещи газове, пари и други опасни вещества.

Чл. 334. (1) Бордовите смукатели се предвиждат при вани за течности, които отделят опасни вещества и на които по технологични съображения повърхността на ваната трябва да остане открита.

(2) Еднорядови смукатели се предвиждат за вани с широчина до 0,5 m и се допускат за вани с широчина до 0,8 m, когато няма възможност да се предвидят двурядови смукатели.

(3) Двурядови смукатели се предвиждат при вани с широчина до 1,4 m, а когато технологичните условия позволяват, се предвиждат околоръстни смукатели.

(4) Конструкцията на смукателите трябва да осигурява равномерно засмукване по дължината на процепа.

Чл. 335.(1) Странични смукатели се предвиждат за съоръжения, образуващи незначителен конвективен поток и над които по технологични изисквания не може да се монтира смукателен чадър.

(2) Дължината на страничния смукател е по-голяма от дължината на източника, а дебитът на засмукания въздух се определя в зависимост от количеството конвективна топлина, отделена от източника, от широчината му и разстоянията между него и смукателя.

Чл. 336. (1) Смукателни маси се предвиждат, когато отделянето на опасните вещества не е съпроводено със значителен конвективен поток.

(2) Размерите на масата се определят съобразно технологичните изисквания, а плътът на масата се изпълнява решетъчен или в него се оставят смукателни отвори.

(3) Източникът на опасни вещества се проектира така, че разстоянието до равнината на смукателната маса е не по-голямо от 10 до 15 cm.

(4) При опасни вещества без отделяне на топлина минималната скорост в габаритната площ на засмукване е 0,4 m/s.

(5) При отделяне на топлина и прах смукателната скорост е 1,5 - 2 пъти по-голяма от скоростта на топлинната струя (собствената скорост на частицата). В тези случаи е целесъобразно да се използват експериментално установени данни.

Чл. 337. (1) За полуотворените смукатели, към които спадат смукателните шкафове и камери и полузакрити чадъри, дебитът на засмукването и свързването на смукателния въздухопровод се определят от условието в работните отвори да се осигури скорост, която не допуска излизане на опасни вещества към помещението.

(2) За смукателните кожуси (фасонните приемници) дебитът на засмукване трябва да превишава дебита на замърсената въздушна струя в мястото на отвора.

Чл. 338. (1) Смукателните шкафове се проектират с горно, долно или комбинирано засмукване с възможния най-малък работен отвор, който за известни периоди от технологичния процес може да се затваря с вратички или повдигащи се крила, като:

1. горно засмукване се използва за технологични процеси, съпроводени с топлоотделяне;

2. долно засмукване се използва при отделяне на тежки газове без топлина;

3. комбинирано засмукване се използва в случаите, когато се изисква равномерна скорост по цялото сечение на работния отвор; в тези случаи 35 - 40 % от общия дебит на въздуха се засмукват през долните отвори.

(2) Дебитът на засмукания въздух се определя по средната смукателна скорост в работния отвор, а когато в шкафа се отделя голямо количество газове, техният обем дебит се прибавя към определения дебит на въздуха.

(3) При лабораторни химични шкафове, както и когато няма специални указания се приема минимална смукателна скорост 0,4 - 0,5 m/s, като при значителни топлоотделяния в шкафа се извършва проверка по гравитационния напор и се приема поголемият смукателен дебит.

Чл. 339. (1) Смукателни камери се предвиждат за технологични процеси с интензивно отделяне на опасни вещества, като работното място може да бъде отвън или вътре в камерата (бойджийски и други камери).

(2) Отворите за засмукване на въздух от камерата се разполагат възможно най-близо до източника на опасни вещества на срещуположната страна на работния отвор.

(3) Смукателната скорост в работния отвор на камерите се приема в зависимост от технологичните условия.

Чл. 340. Смукателните кожуси (фасонните приемници) се използват за улавяне на прах, образуван при обработка на различни материали с режещи инструменти (абразивни и полировъчни дискове, различни резци, ножове, циркуляри и др.).

Чл. 341. Полузакрити чадъри се предвиждат, когато използването на смукателен шкаф е невъзможно по технологични причини, а обикновеният смукателен чадър е недостатъчно ефективен.

Чл. 342. (1) При затворените смукатели мястото на отделяне на опасните вещества се огражда напълно от околното пространство, като се допускат само наблюдателни отвори с минимални размери.

(2) Конструктивното оформяне на затворените смукатели се съобразява с конструктивните и експлоатационните характеристики на съответните машини и съоръжения. Формата на ограждането и мястото на присъединяване на смукателния въздухопровод се избират така, че с минимален дебит на засмукване да се осигури необходимото подналягане по тази част от околната повърхност на ограждането, където има неплътности и отвори.

(3) Дебитът на засмукването от ограждането се определя въз основа на дебита на отделящия се в ограждането газ или въздух, постъпил с внесен материал, общата площ на неплътностите и отворите в ограждането и смукателната скорост на въздуха в неплътностите и отворите.

(4) Смукателната скорост е от 1 до 4 m/s в зависимост от конкретните технологични условия, като се отчита и влиянието на топлинния напор, когато има такъв.

Чл. 343. Изходните данни за местните смукатели за всеки конкретен случай се посочват в заданието за проектиране за обекта - част «Технологична».

Чл. 344. (1) Самостоятелни местни вентилационни системи се проектират, когато различието в режимите на работа на технологичните съоръжения съгласно технологичното задание налага разделянето им.

(2) Не се допуска в една и съща местна смукателна вентилационна система да се обединяват въздушни потоци, които съдържат:

1. вещества, които при химическо съединение или при смесване повишават температурата си, запалват се, избухват или образуват взривоопасна смес;

2. вещества, които при смесване образуват опасни смеси или съединения;

3. взривоопасни или пожароопасни вещества, които се утаяват или кондензират по въздухопроводите и съоръженията.

Чл. 345. Замърсеният въздух от местните смукателни инсталации се изхвърля в атмосферата над покрива на сградата, безпрепятствено, вертикално нагоре, посредством въздухопроводи или шахти без шапки и др., като се отчитат височината и разположението на съседните сгради и се спазват изискванията на Наредба № 2 от 1998 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници.

Раздел VI

Климатизиране на въздуха

Чл. 346. Климатични инсталации се проектират, когато се изискват със заданието за проектиране.

Чл. 347. (1) В помещения, предназначени за комфортно климатизиране, инсталациите се проектират за поддържане на параметрите на въздуха, на скоростта му в помещенията, на нивото на звуковото налягане и на необходимото количество пресен въздух съгласно приложение № 12.

(2) В помещения, предназначени за технологично климатизиране (вкл. здравни заведения, музеи и др.), инсталациите се проектират съгласно технологичното задание, като за производствените помещения се спазват изискванията на БДС 14776-87 за оптимални и допустими норми съгласно приложение № 12, табл. 2.

Чл. 348. Когато по технологични съображения се налагат изчислителни параметри за въздуха в работната зона, които не съответстват на нормираните с действащия БДС 14776-87, инсталациите се проектират за параметри на микроклимата, предварително съгласувани с органите на Министерството на труда и социалната политика и на Министерството на здравеопазването.

Чл. 349. Нормираните параметри на въздуха през лятото се постигат чрез използване на хладилна машина (директно или индиректно охлаждане) или чрез изпарително охлаждане (директно или индиректно).

Чл. 350. Допуска се неорганизирано вентилиране на помещения (с отваряне на прозорци) в жилищни и общественообслужващи сгради, в които отделни помещения се климатизират с разделни апарати (сплит).

Чл. 351. За климатични инсталации с овлажнителен апарат, работещ на оборотна вода, се предвиждат мерки за предотвратяване на развитието на бактерията легионела.

Раздел VII

Пречистване на въздуха от прах

Чл. 352. За всички климатични и общообменни вентилационни инсталации се предвижда филтриране на обработвания за подаване в помещенията въздух в съответствие със заданието за проектиране.

Чл. 353. (1) Пречистване на изхвърляния в атмосферата въздух се предвижда, когато се изисква съгласно Наредба № 2 от 1998 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от неподвижни източници.

(2) При издаване на комплексно разрешително по реда на чл. 117, ал. 1 от Закона за опазване на околната среда пречистването на изхвърляния в атмосферата въздух от вентилационните и аспирационните инсталации се извършва при спазване на съответните норми за допустими емисии, определени в разрешителното.

Чл. 354. Филтрите се избират в зависимост от степента на пречистването и размера на улавяните частици, изисквани със заданието за проектиране, съгласно приложение № 20.

Чл. 355. Въздухът се пречиства в зависимост от желания живот на филтрите едностепенно (груб или фин филтър), двустепенно (груб и фин филтър) и тристепенно (груб, фин и високоефективен филтър).

Чл. 356. Отделно филтриране на рециркулационния въздух се предвижда само когато има технологични изисквания.

Чл. 357. Високоефективните филтри се проектират в непосредствена близост до нагнетателните устройства.

Въздухопроводи

Чл. 358. (1) Въздухопроводната мрежа се проектира с въздухопроводи от:

1. поцинкована ламарина;
2. ламарина от неръждаема стомана или алуминий;
3. листова стомана;
4. каширани двустранно с алуминиево фолио плоскости от твърд изолационен материал, от които на място се изработват въздухопроводите;
5. пластмаси (поливинилхлорид, полиетилен, полипропилен, полиестер, усилен със стъклени влакна и поликарбонати);
6. гъвкави канали.

(2) Въздухопроводите, които са компонент на системите за аварийно вентилиране, се изпълняват от строителни продукти, които отговарят на изискванията за негоримост (реакция на огън) клас A1; d-o; s-1 съгласно БДС EN 13501 "Класификация на строителните продукти и елементи по отношение на реакцията им на огън".

(3) Вентилационните въздухопроводи при преминаване от едно помещение в друго се оборудват в местата на прехода с противопожарна клапа с огнеустойчивост, равна на огнеустойчивостта на пресичания конструктивен елемент.

(4) Транзитно преминаващите въздухопроводи през помещения се изпълняват от строителни продукти, които отговарят на изискванията за негоримост (реакция на огън) клас A1; d-o; s-1 съгласно БДС EN 13501.

Чл. 359. Допуска се изпълнение на въздухопроводи с бетон, тухли, рабиц и др., при условие че се осигурят възможност за почистване, гладки стени и необходимата плътност.

Чл. 360. (1) Формата на напречното сечение на въздухопроводите се избира съобразно технико-икономическите, конструктивните и естетическите изисквания.

(2) Когато съобразно конструктивни или естетически изисквания е невъзможно използването на въздухопроводи с кръгло сечение, се избират въздухопроводи с правоъгълно, овално или друго сечение, като се дава предпочитание на форма, близка до квадратната.

(3) Въздухопроводите за обезпрашителни инсталации се проектират с кръгло сечение.

Чл. 361. (1) Въздухопроводите за нискоскоростни вентилационни и климатични инсталации се проектират за препоръчителни и максимално допустими скорости на въздуха съгласно приложение № 21.

(2) Въздухопроводите за високоскоростни вентилационни и климатични инсталации се проектират за максимално допустимите скорости на движение на въздуха в тях съгласно приложение № 22.

(3) За местни смукателни обезпрашителни инсталации скоростта на движение на въздуха във въздухопроводите се определя съгласно приложение № 23.

Чл. 362. Загубите на налягане във въздухопроводите се изчисляват като сума от загубите на триене и местни съпротивления, като при необходимост се отчита възстановеното статично налягане в прави участъци между две отклонения.

Чл. 363. (1) Загубите на налягане на разклоненията се изравняват до разлика 15 % чрез подходящ избор на диаметрите (еквивалентните диаметри) при скорости на въздуха във въздухопроводите, по-малки от максимално допустимите скорости.

(2) При невъзможност за изравняване на налягането чрез промяна на диаметрите се предвиждат регулиращи органи.

Чл. 364. Правите участъци на въздухопроводите на местните смукателни обезпрашителни инсталации се проектират от листова стомана на заварки с дебелина на стената най-малко 2 mm, а при работа с абразивен прах (кварцит и др.) - с концентрация, по-висока от 100 mg/m³, и с дебелина най-малко 3 mm, като фасонните части се

предвиждат с дебелина, която е с 1 mm по-голяма от дебелината на правите участъци.

Чл. 365. В началото на главните отклонения на разклонени въздухопроводни мрежи се инсталират устройства за измерване на дебита на въздуха.

Г л а в а е д и н а д е с е т а

ЗАЩИТА ОТ ШУМ И ВИБРАЦИИ

Чл. 366. Допустимите нива на звуково налягане в октавни честоти и в dB(A) за различни приложения се отчитат съгласно приложение № 12, табл. 1 от тази наредба или съгласно Хигиенни норми № 064 за пределно допустимите нива на шума в жилищни и общественообслужващи сгради и жилищни райони (обн., ДВ, бр. 87 от 1972 г.; изм., бр. 16 от 1975 г.).

Чл. 367. Машинните помещения, вентилационните камери и топлообменните станции се предвиждат в отделни сгради или самостоятелни помещения в или до общественообслужващите, жилищните и производствените сгради в съответствие с изискванията на чл. 169 ЗУТ.

Чл. 368. (1) Машините и съоръженията се разполагат върху фундаменти, които се проектират при спазване изискванията на нормите за проектиране на фундаменти, подложени на динамични натоварвания от машини.

(2) Машините и съоръженията се свързват към тръбопроводната мрежа с гъвкави връзки.

(3) За недопускане на предаване на вибрации и структурен шум по топлопроводите се предвиждат антивибрационни подложки и опори, а при преминаването им през стени, междуетажни плочи и други строителни елементи - антивибрационни обвивки.

Чл. 369. (1) Намаляването на нивото на аеродинамичните шумове се постига чрез:

1. естествено шумозаглушаване в елементите на въздухопроводната мрежа;
2. вграждане на шумозаглушители във въздухопроводната мрежа към и от помещенията, както и на местата на засмукване на пресен въздух и на изхвърляния въздух (при необходимост).

(2) За увеличаване на шумопоглъщащата способност на въздухопроводите и на техните елементи се допуска вътрешното им облицоване с шумопоглъщащи материали.

(3) Вградените шумозаглушители се оразмеряват за остатъчното звуково налягане след естественото шумозаглушаване в елементите на въздухопроводната мрежа до постигане на допустимите нива в помещенията, определени съгласно чл. 366.

Чл. 370. За ограничаване на разпространяването на шума от машинните помещения, вентилационните камери, топлообменните станции и котелни се предвижда тяхното звукоизолиране чрез подходящи конструкции на оградящите елементи (многослойни стени, плаващи подове, облицовки).

Г л а в а д в а н а д е с е т а

КОНТРОЛ И АВТОМАТИЧНО РЕГУЛИРАНЕ

Чл. 371. Контролът и автоматичното регулиране на отоплителните, вентилационните и климатичните инсталации се определят така, че да осигуряват:

1. хигиенните норми за микроклимата и чистотата на въздуха в работната зона;
2. повишаване сигурността на инсталацията;
3. икономия на енергийни ресурси.

Чл. 372. (1) За контрол на работата на инсталациите се предвиждат показващи и сигнализиращи прибори.

(2) За отчитане и анализ на работата на инсталациите се предвиждат самопишещи прибори.

(3) При опасност от авария, брак на продукцията или нарушаване на технологичния процес се предвиждат сигнализиращи прибори.

Чл. 373. Контролни прибори се предвиждат при:

1. нагнетателните вентилационни инсталации за:
 - а) температурата на подавания и външния въздух;
 - б) температурата на топлоносителя;
 - в) съпротивлението на филтрите за въздух;
2. нагнетателните вентилации, комбинирани с въздушно отопление за:
 - а) температурата на въздуха в помещенията;
 - б) температурата на подавания и външния въздух;
 - в) температурата на топлоносителя;
 - г) съпротивлението на филтрите за въздух;
3. климатичните инсталации за:
 - а) температурите и относителната влажност на подавания в помещението въздух, когато се изисква със заданието за проектиране;
 - б) температурите на постъпващия и изходящия топлоносител (вода) от калорифери;
 - в) температурите на постъпващия и изходящия студоносител (вода) от въздухоохладител (оросителна камера);
 - г) налягането на водата в кръговете на топлоносителя и студоносителя;
 - д) налягането на изпарение и кондензация при системи с директно изпарение и кондензация;
 - е) температурата и налягането на въздуха при двуканалните инсталации и при инсталациите с количествено регулиране;
 - ж) съпротивлението на филтрите за въздух;
4. топлообменните станции с индиректно свързване с топлоносител вода за:
 - а) температурата и налягането в подаващия и връщащия тръбопровод на топлопреносната мрежа;
 - б) температурата на втория кръг пред и след подгревателя;
 - в) налягането в отоплителната инсталация пред и след помпата;
5. топлообменните станции с топлоносител пара за:
 - а) температурата и налягането на парата в топлопреносната мрежа;
 - б) температурата и налягането на парата в отоплителната инсталация;
6. инсталацията за горещо водоснабдяване с подгреватели с топлоносител пара за:
 - а) налягането на парата на входа на подгревателя;
 - б) температурата на постъпващата вода пред подгревателя;
 - в) температурата на водата, излизаща от подгревателя;
7. инсталацията за горещо водоснабдяване с топлоносител вода за:
 - а) температурата и налягането на водата в подаващия и връщащия тръбопровод на топлопреносната мрежа;
 - б) температурата и налягането на постъпващата вода;
 - в) температурата на водата, излизаща от подгревателя.

Чл. 374. Прибори за сигнализация при работата на вентилационни и климатични инсталации се предвиждат в съответствие със заданието за проектиране.

Чл. 375. Автоматично регулиране се предвижда съгласно заданието за проектиране за:

1. отоплителни инсталации, като се приема местно, зонално или централно регулиране съгласно БДС EN 12828;
2. общообменни вентилационни и климатични инсталации, в т.ч. за:
 - а) регулиране на температурата и относителната влажност (когато се изисква със заданието) на въздуха в помещенията и/или за подавания в тях въздух;
 - б) регулиране на отношението пресен към рециркуляционен въздух;

в) защита срещу замръзване на калориферите, работещи с външен въздух;
г) регулиране на температурата на въздуха в помещенията в зависимост от температурата на външния въздух;

3. топлообменни (абонатни) станции.

Чл. 376. (1) Осезателите за температура и влага се предвиждат на места, които не са изложени на смущаващи въздействия.

(2) Допуска се поставяне на осезатели в рециркуляционен въздухопровод, ако параметрите на рециркуляционния въздух не се различават от параметрите на въздуха в помещението.

Чл. 377. Вентилационните и климатичните инсталации се включват и изключват директно от обслужваното помещение или от машинни помещения, както и от централни командни пунктове.

Чл. 378. Включването и изключването на електродвигателите на вентилационните съоръжения се предвижда с блокировка за осигуряване на:

1. включване на смукателните преди нагнетателните вентилационни инсталации в пожароопасни или взривоопасни помещения и в помещения с подналягане;

2. изключване на смукателните след нагнетателните вентилационни инсталации, проектирани за работа в условията по т. 1;

3. включване на вентилаторите преди калориферите с електронагреватели и тяхното изключване преди вентилаторите;

4. включване на ръкавните филтри преди вентилаторите и тяхното изключване след изключване на вентилаторите;

5. включване и изключване на вентилатора на въздушната завеса съобразно отварянето и затварянето на вратите и технологичните отвори на промишлените цехове;

6. включване на резервния агрегат при авария на работния агрегат.

Чл. 379. Местните смукателни инсталации на технологичните съоръжения се блокират взаимно с пусковата им апаратура.

Чл. 380. За вентилационни инсталации с мокри филтри или прахоуловители се предвижда:

1. блокировка на пускането на вентилатора с включване подаването на вода и изключването подаването на вода при спиране на вентилатора;

2. блокировка на вентилатора поради прекъсване подаването на вода, при пречистването на въздуха от запалителни и взривоопасни вещества.

Чл. 381. Сухите филтри и прахоуловители за пречистване на въздуха от взривоопасен прах (горим прах, влакна или отпадъци с долна граница на взриваемост до 65 g/m^3) се свързват с атмосферата посредством взривни клапи.

Чл. 382. (1) Включването и изключването на аварийната вентилационна инсталация се предвижда:

1. автоматично;

2. ръчно - във или извън помещението, като пусковите табла се проектират до входа му.

(2) При работа на аварийната вентилационна инсталация нагнетателните инсталации се изключват чрез блокировка.

Чл. 383. При пожар се предвижда изключване на вентилаторите на нагнетателните вентилации и автоматично затваряне на противопожарните клапи.

Чл. 384. Централно управление на системата за автоматизация на ОВК инсталации се предвижда за производствени и общественообслужващи сгради, когато се изисква със заданието за проектиране.

ДОПЪЛНИТЕЛНА РАЗПОРЕДБА

§ 1. По смисъла на тази наредба:

1. "Енергиен обект" е обект или съвкупност от обекти, в които или посредством

които се извършва производство на електрическа и/или топлинна енергия с определена мощност, добив или съхранение на природен газ, пренос, както и преобразуване на параметрите или вида на електрическа и топлинна енергия и природен газ, както и неговите спомагателни мрежи и съоръжения, разпределение на електрическа, топлинна енергия или природен газ, както и неговите спомагателни мрежи и съоръжения, без инсталациите на потребителите.

2. "Топлопреносна мрежа" е система от топлопроводи и технологични съоръжения, разположени между границите на собственост на топлопреносното предприятие с топлоизточника и/или потребителите, служещи за пренос на топлинна енергия от топлоизточника до потребителите.

3. "Пренос на електрическа и топлинна енергия или природен газ" е транспортирането на електрическата или топлинната енергия или природния газ през преносната мрежа.

4. "Разпределение на топлинна енергия" е транспортирането на топлинна енергия чрез инсталациите за битово горещо водоснабдяване, отопление, климатизация и др. на потребителите.

5. "Разпределително топлинно табло" е устройство, предназначено за разпределение и регулиране на топлина, което се прилага в отоплителни инсталации със собствен топлоизточник.

6. "Колектор" е елемент на тръбната инсталация за събиране (събирателен) или разпределение (разпределителен) на течности, пара или газове.

7. "Пиезометричен график на налягането в топлопреносната мрежа" е графичното изображение на изменението на налягането на топлоносителя в топлопреносната система, в т.ч. топлоизточника, топлопреносната мрежа и абонатните станции, при различни оразмерителни и експлоатационни условия.

8. "Опасни вещества" са:

а) химичните вещества, класифицирани в една или повече категории на опасност съгласно Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества и препарати;

б) химичните агенти, за които са определени гранични стойности във въздуха на работното място съгласно Наредба № 13 от 2003 г. за защита на работещите от рискове, свързани с експозиция на химични агенти при работа;

в) химичните вещества, посочени в Наредба № 3 от 2004 г. за пределно допустимите концентрации на химични вещества, отделяни от полимерни строителни материали в жилищни и обществени сгради (ДВ, бр. 17 от 2004 г.).

ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 2. Тази наредба се издава на основание чл. 125, ал. 4 ЗЕ и чл. 169, ал. 3 във връзка с чл. 169, ал. 1, т. 7 ЗУТ.

§ 3. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Наредбата влиза в сила за строежи, чието проектиране започва девет месеца след обнародването ѝ в “Държавен вестник”.

§ 4. Наредбата отменя Нормите за проектиране на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации, утвърдени със заповед № РД-14-02-84 от 3.ІІ.1986 г. на министъра на строителството и селищното устройство и отпечатани в Бюлетина за строителство и архитектура (БСА) (кн. 6, 7, 8 и 9 от 1986 г.), Нормите за проектиране на топлопреносни мрежи, одобрени със заповед № 1278 от 24.VІІ.1972 г. на министъра на архитектурата и благоустройството, Правилата за изпълнение и приемане на СМР за топлоснабдителни системи от ПИПСМР - Външни мрежи за водоснабдяване, канализация и топлоснабдяване (БСА, бр. 4 от 1984 г.; попр., бр. 3 - 4 от 1985 г.; изм. и доп., бр. 1 от 1993 г.) и Правилата за приемане на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации (БСА, бр. 1 от 1986 г.; изм. и доп., бр. 6 - 7 от 1991 г.).

§ 5. (Изм., ДВ, бр. 20 от 2006 г.) Указания по прилагане на наредбата дават министърът на регионалното развитие и благоустройството и министърът на икономиката и енергетиката.

**МИНИСТЪР НА РЕГИОНАЛНОТО
РАЗВИТИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВОТО: В. Церовски**

**МИНИСТЪР НА ЕНЕРГЕТИКАТА
И ЕНЕРГИЙНИТЕ РЕСУРСИ: М. Севлиевски**

Определяне на изчислителните разходи на топлоносителя при различни топлинни консумации

1. Отопление

Изчислителният разход на мрежова вода за отопление на магистралните, разпределителните и присъединителните мрежи (G_o^H) в kg/h се определя по формулата:

$$G_o^H = \frac{Q_o'}{C(\tau_1' - \tau_{20}')}. \quad (1)$$

2. Вентилация

Изчислителният разход на мрежова вода за вентилация на магистралните, разпределителните и присъединителните мрежи (G_E^H) в kg/h се определя по формулата:

$$G_B^H = \frac{Q_B'}{C(\tau_2'' - \tau_{2n}'')}. \quad (2)$$

Забележка. При присъединяване на местни отоплителни инсталации към топлопреносната мрежа по индиректна схема температурата на мрежовата вода в обратната линия след топлообменника се приема 10°C по-висока от температурата на водата в обратната линия на местната отоплителна или вентилационна система.

3. Горещо водоснабдяване

3.1.1. При затворени системи на топлоснабдяване и отоплителен температурен график:

а) по паралелна схема на свързване на ПГВ изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните и разпределителните магистрални мрежи ($G_{ГН}^H$) в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГН}^H = \alpha \frac{Q_{ГВ}^{cp}}{C(\tau_1''' - \tau_{20}''')}, \quad (3)$$

където:

$\alpha = 1,16$ - при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите;

$\alpha = 1,51 - 1,63$ - при липса на акумулиращи резервоари;

б) по двустепенна смесена схема на свързване на ПГВ изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните и разпределителните мрежи ($G_{ГВ}^H$) в kg/h за жилищни комплекси с население до 6000 жители (Q общо $\sim 11,6 - 14 \text{ MW}$) се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^H = 1,163 \frac{Q_{ГВ}^{\max}}{C(\tau_1''' - \tau_{20}''')} \frac{\theta_r - \theta_n}{\theta_r - \theta_{c.з.}}. \quad (4)$$

Изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на магистралните и разпределителните мрежи $G_{ГВ}^H$ в kg/h, топлоснабдяващи повече от 6000 жители, се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^H = \alpha \frac{Q_{ГВ}^{cp}}{C(\tau_1''' - \tau_{20}''')} \frac{\theta_r - \theta_n}{\theta_r - \theta_{c.з.}}, \quad (5)$$

където:

$\alpha = 1,16$ - при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите за изчисляване на всички участъци на топлопреносните мрежи;

$\alpha = 1,4 - 1,51$ - при липса на акумулиращи резервоари;

в) по двустепенна последователна схема на свързване на ПГВ изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните, разпределителните и магистралните мрежи се определя по формула (5).

3.1.2. При затворени системи на топлоснабдяване и повишен температурен график:

а) по паралелна схема на свързване на ПГВ изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните, разпределителните и магистралните мрежи $G_{ГВ}^И$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^И = \alpha \frac{Q_{ГВ}^{ср}}{C(\tau_{1п}^м - \tau_{20}^м)}, \quad (6)$$

където:

$\alpha = 1,16$ - при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите;

$\alpha = 1,51 - 1,63$ - при липса на акумулиращи резервоари;

б) по двустранна смесена схема на свързване на ПГВ изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните и разпределителните мрежи $G_{ГВ}^И$ в kg/h, топлоснабдяващи до 6000 жители, се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^И = 1,163 \frac{Q_{ГВ}^{макс}}{C(\tau_{1п}^м - \tau_{20}^м)} \frac{\theta_r - \theta_n}{\theta_r - \theta_{с.з.}}. \quad (7)$$

Изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на магистралните и разпределителните мрежи $G_{ГВ}^И$ в kg/h, топлоснабдяващи повече от 6000 жители, се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^И = \alpha \frac{Q_{ГВ}^{ср}}{C(\tau_{1п}^м - \tau_{20}^м)} \frac{\theta_r - \theta_n}{\theta_r - \theta_{с.з.}}, \quad (8)$$

където:

$\alpha = 1,16$ - при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите;

$\alpha = 1,4 - 1,51$ - при липса на акумулиращи резервоари;

в) по двустепенна последователна схема на свързване на ПГВ - при:

$$\left[\frac{Q_{ГВ}^{ср}}{Q_0'} \right] \leq \left[\frac{Q_{ГВ}^{ср}}{Q_0'} \right]_x$$

- изчисляването на присъединителните мрежи при липса на акумулиращи резервоари се извършва по формула (8);

- изчисляването на разпределителните и магистралните мрежи, както и при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите, се извършва по формулата:

$$G_{ГВ}^И = 0; - \text{при} \left[\frac{Q_{ГВ}^{ср}}{Q_0'} \right] > \left[\frac{Q_{ГВ}^{ср}}{Q_0'} \right]_x$$

Изчисляването на присъединителните мрежи при липса на акумулиращи резервоари се извършва по формула (8).

Изчисляването на разпределителните и магистралните мрежи при липса на акумулиращи резервоари се извършва по формулата:

$$G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = (0,7 \div 0,93) \frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{C(\theta_{\text{Г}} - \theta_{\text{с.з.}})}, \text{ (kg/h)}, \quad (9).$$

Изчисляването на всички участъци на топлопреносните мрежи при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите се извършва по формулата:

$$G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = 1,163 \frac{Q_0'}{C(\tau_{1\text{п}}^{\text{м}} - \tau_{20}^{\text{м}})} \frac{\theta_r - \theta_n}{\theta_r - \theta_{\text{с.з.}}} \left[\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} - \left(\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} \right)_x \right], \text{ (kg/h)}, \quad (10).$$

3.1.3. При отворени системи на топлоснабдяване и отоплителен температурен график:

а) при наличие на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода в подаващия тръбопровод $G_{\text{ГВ}}^{\text{н}}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = 1,163 \frac{Q_{\text{Г}}^{\text{сп}}}{C(\theta_{\text{Г}} - \theta_{\text{с.з.}})}, \quad (11)$$

като разходът в обратния тръбопровод е равен на нула;

б) при липса на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните мрежи $G_{\text{ГВ}}^{\text{н}}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = 1,163 \frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{макс}}}{C(\theta_{\text{Г}} - \theta_{\text{с.з.}})}. \quad (12)$$

Изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на разпределителните магистрални мрежи $G_{\text{ГВ}}^{\text{н}}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = (0,7 \div 0,93) \frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{C(\theta_{\text{Г}} - \theta_{\text{с.з.}})}. \quad (13)$$

3.1.4. При отворени системи на топлоснабдяване и коригиран температурен график:

а) при $\left[\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} \right] \leq \left[\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} \right]_x$

за изчисляване на присъединителните мрежи при липса на акумулиращи резервоари - се извършва по формула (12);

за изчисляването на разпределителните и магистралните мрежи, както и при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите, $G_{\text{ГВ}}^{\text{н}} = 0$;

б) при $\left(\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} \right) > \left(\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{сп}}}{Q_0'} \right)_x$

за изчисляването на присъединителни мрежи при липса на акумулиращи резервоари - се извършва по формула (12);

за изчисляването на разпределителните и магистралните мрежи при липса на акумулиращи резервоари се извършва - по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = (0,7 \div 0,93) \frac{Q_{ГВ}^{CP}}{C(\theta_{Г} - \theta_{C3})} \left[\frac{Q_{ГВ}^{CP}}{Q_0'} - \left(\frac{Q_{ГВ}^{CP}}{Q_0'} \right)_x \right], \text{ (kg/h)}. \quad (14)$$

При наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите изчислителният разход на мрежова вода в подаващата линия $C_{ГВ}^{II}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = 1,163 \frac{Q_0'}{C(\theta_{Г} - \theta_{c.3.})} \left[\frac{Q_{ГВ}^{CP}}{Q_0'} - \left(\frac{Q_{ГВ}^{CP}}{Q_0'} \right)_x \right], \quad (15)$$

като разходът в обратната линия е равен на нула.

3.2. Летните изчислителни разходи на мрежова вода за горещо водоснабдяване се определят в зависимост от типа на системата, характера на консуматорите и наличието или липсата на акумулиращи резервоари, както следва:

3.2.1. При затворени системи на топлоснабдяване:

а) при наличие на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на всички участъци от мрежата $G_{ГВ}^{II}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = 0,76 \frac{Q_{ГВ}^{CP}}{C(\tau_1^II - \tau_3^II)}; \quad (16)$$

б) при липса на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода за изчисляване на присъединителните мрежи $G_{ГВ}^{II}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = \beta \frac{Q_{ГВ}^{max}}{C(\tau_1^II - \tau_3^II)}, \quad (17)$$

където:

β е коефициент, зависещ от характера на консуматорите;

$\beta = 1,16$ - за промишлени предприятия;

$\beta = 0,76$ - за жилищни и общественообслужващи сгради.

3.2.2. При отворени системи на топлоснабдяване:

а) при наличие на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода в подаващата линия за изчисляване на всички участъци от мрежата се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = \beta \frac{Q_{ГВ}^{CP}}{C(\tau_1^II - \tau_3^II)}, \quad (18)$$

където:

- $\beta = 1,16$ - при топлоснабдяване на промишлени зони;

- $\beta = 0,76$ - при топлоснабдяване на градове и населени места,

като изчислителният разход на мрежова вода в обратната линия се приема 10 % от разхода в подаващата линия;

б) при липса на акумулиращи резервоари изчислителният разход на мрежова вода в подаващата линия за изчисляване на присъединителните мрежи се определя по формула (17).

Изчислителният разход на мрежова вода в подаващата линия за изчисляване на

разпределителните и магистралните мрежи се определя по формула (18).

Изчислителният разход на мрежова вода в обратната линия се приема 10 % от разхода в подаващата линия.

3.3. Изчислителните разходи на мрежова вода при самостоятелни мрежи за горещо водоснабдяване се определят в зависимост от характера на консуматорите и наличието или липсата на акумулиращи резервоари, както следва:

3.3.1. Зимни изчислителни разходи за мрежова вода:

а) при наличие на акумулиращи резервоари при консуматорите $G_{ГВ}^{II}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = 1,163 \frac{Q_{ГВ}^{CP}}{C(\theta_r - \theta_{c.з.})}; \quad (19)$$

б) при липса на акумулиращи резервоари при консуматорите:

- за изчисляване на присъединителните мрежи $G_{ГВ}^{II}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{II} = 1,163 \frac{Q_{ГВ}^{max}}{C(\theta_r - \theta_{c.з.})}; \quad (20)$$

- за изчисляване на разпределителните и магистралните мрежи $G_{ГВ}^{CP}$ в kg/h се определя по формулата:

$$G_{ГВ}^{CP} = \beta \frac{Q_{ГВ}^{CP}}{C(\theta_r - \theta_{c.з.})}, \quad (21)$$

където:

$\beta = 1,16$ - при топлоснабдяване на промишлени зони;

$\beta = 2,33$ - при топлоснабдяване на градове и населени места.

3.3.2. Летните изчислителни разходи на мрежова вода за горещо водоснабдяване на градове и населени места се приемат 65 % от зимните изчислителни разходи.

3.3.3. Изчислителните разходи в циркуляционните тръбопроводи се приемат 10 % от определените по формули (19), (20) и (21).

4. Сумарният изчислителен разход на пара (G_{II}^{II}) в t/h се определя, както следва:

4.1. за паропроводи, транспортиращи прегрята пара - като сума от изчислителните разходи на отделните консуматори;

4.2. за паропроводи, транспортиращи наситена пара - като сума от изчислителните разходи на отделните консуматори, като се отчитат допълнителните разходи на пара, необходими за възстановяване на кондензираната вследствие на топлинните загуби пара - по формулата:

$$G_{II}^{II} = G + 0,5 G_{заг} + \sum G_{заг}, \quad (22)$$

където:

G е изчислителният разход на пара в t/h в дадения участък на паропровода, без да се отчитат допълнителните разходи за възстановяване на кондензираната пара;

$G_{заг}$ - разходът на пара, кондензираща в дадения участък вследствие на топлинните загуби, t/h;

$\sum G_{заг}$ - сумата от разходите на кондензиращата пара в отклоненията от

главния паропровод, t/h.

Разходът на кондензиращата пара в даден участък $G_{\text{заг}}$ се определя по формулата:

$$G_{\text{заг}} = \frac{q(\theta_{\text{cp}} - \theta_0)l}{\gamma} 10^{-3}, \quad (23)$$

където:

γ е топлината на изпарение във W h/kg, съответстваща на средното налягане на парата в разглеждания участък с дължина l , m;

θ_{cp} - средната температура на парата в разглеждания участък, °C; определя се по формулата:

$$\theta_{\text{cp}} = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}, \quad (24)$$

където θ_1 и θ_2 са температурата на парата в началото и в края на разглеждания участък, °C;

θ_0 - температурата на околната среда, °C;

q - специфичната загуба на топлина в изолирания паропровод, като се отчитат допълнителните загуби в арматурата, опорите и компенсаторите, W/m°C.

5. Зимните изчислителни разходи на конденз за изчисляване на кондензопроводите се определят като сума от максималните часови разходи на конденза, връщан от отделните консуматори.

6. Използваните във формули (1) - (21) означения имат следните значения:

$Q'_o; Q'_e$ са максималните часови разходи на топлина съответно за отопление и вентилация, без да се отчитат загубите на топлина в топлопреносната мрежа, W;

$Q_{\text{ГВ}}^{\text{макс}}; Q_{\text{ГВ}}^{\text{cp}}$ - съответно максималният часов и средночасовият разход на топлина за ПГВ, определен за денонощието с най-голяма консумация съгласно т. 3.1.1, без да се отчитат загубите на топлина в топлопреносната мрежа, W;

$\left(\frac{Q_{\text{ГВ}}^{\text{cp}}}{Q'}\right)_x$ е отношението на средночасовия разход на топлина за БГВ към

максимално часовия разход на топлина за отопление, прието за основа при построяване на повишения график (характерно за основните консуматори на дадения район);

$\tau'_1; \tau'_{2o}$ - температурата на мрежовата вода по отоплителен график при изчислителен режим за отопление съответно в подаващата и обратната линия на отоплителната инсталация, °C;

$\tau''_1; \tau''_{2e}$ - температурата на мрежовата вода по отоплителен график при изчислителен режим за вентилация съответно в подаващата и обратната линия на вентилационната инсталация, °C;

$\tau'''_1; \tau'''_{2o}$ - температурата на мрежовата вода в точката на счупване на отоплителния график, съответно в подаващата и обратната линия на отоплителната инсталация, °C;

$\tau^{\text{л}}_1; \tau^{\text{л}}_3$ - температурата на мрежовата вода съответно в подаващата и обратната линия през летния период, °C;

$\tau^{\text{м}}_{1\text{н}}$ - температурата на мрежовата вода в подаващата линия в точката на счупване на повишения температурен график, °C;

$\theta_{\text{с.з.}}; \theta_{\text{сл}}$ - температурата на студената вода съответно през зимния и летния период;

θ_r - температурата на горещата вода, постъпваща в местната система за горещо

водоснабдяване, °C;

θ_n - температурата на водата след първата степен на ПГВ в точката на счупване на температурния график, $\theta_n = \tau_{20}''' - 5$;

C - специфичната топлина на водата, C = 1, 163 W h/kg °C.

**Качества на водата за подхранване на топлопреносни мрежи с топлоносител
вода**

№ по ред	Показатели	Мярка	Норма
1.	Разтворен кислород	mg/kg	0,05
2.	Механични примеси	mg/kg	5,00
3.	Карбонатна твърдост	mg.екв/kg	0,50
4.	Киселинност рН: - за отворена система;		7 - 8,5
	- за затворена система		7 - 9,0
5.	Остатъчна обща твърдост при използване на вода от продухването на котлите и на обмивъчна вода (допуска се само при затворена система)	mg.екв/kg	0,05
	Свободна въглекиселина при отворена система		0

**Минимални разстояния (хоризонтални и вертикални) между надземно положени
топлопроводи и други съоръжения**

Разстояния	Хоризонтални	Вертикални
До оста на широки железопътни линии	3,1	-
До горния ръб на релсата	-	6,4
Също, при електрифицирани линии	-	7
До оста на теснолинейни железопътни линии	2,4	-
До горния ръб на релсата	-	4,4
До оста на трамвайни линии	2,8	-
До горния ръб на релсата	-	4,5
До края на настилката на път	0,5	-
До настилката	-	4,5
До пешеходни пътища и тунели	-	2
До повърхността на земята при широчина на тръбния ред до 1,5 m	-	0,35
Също, при широчина 1,5 m	-	0,5
До проводници на тролейбусни линии	-	0,2
До оста на дървета с корона до 3 m	2	-
До електропроводи, като се отчита максималното им провисване:		
- при напрежение до 20 kV	3	3
- при напрежение до 35 - 110 kV	4	4
- при напрежение до 150 kV	4,5	4,5
- при напрежение до 220 kV	5	5
- при напрежение до 330 kV	6	6
- при напрежение до 500 kV	6,5	6,5

Таблица 1

**Избор на дренажни устройства в зависимост от диаметъра на основния
топлопровод**

№ по ред	Основен топлопровод, mm	Дренажно устройство, mm
1.	до Ø 70	Ø 25
2.	до Ø 125	Ø 40
3.	до Ø 175	Ø 50
4.	до Ø 250	Ø 80
5.	до Ø 400	Ø 100
6.	до Ø 500	Ø 150
7.	до Ø 700	Ø 200
8.	до Ø 900	Ø 250
9.	до Ø 1200	Ø 300

Таблица 2

**Избор на обезвъздушителни устройства в зависимост от диаметъра на основния
топлопровод**

№ по ред	Основен топлопровод, mm	Дренажно устройство, mm
1.	до Ø 80	Ø 15
2.	до Ø 150	Ø 20
3.	до Ø 300	Ø 25
4.	до Ø 450	Ø 32
5.	до Ø 700	Ø 40
6.	до Ø 1200	Ø 50

**Диаметри на щуцери със спирателна арматура при пусков дренаж
в зависимост от диаметъра на паропровода**

№ по ред	Паропровод, mm	Щуцер със спирателна арматура, mm
1.	до Ø 65	Ø 25
2.	до Ø 125	Ø 32
3.	до Ø 175	Ø 40
4.	до Ø 250	Ø 50
5.	до Ø 400	Ø 80
6.	до Ø 600	Ø 100
7.	до Ø 800	Ø 125
8.	до Ø 1200	Ø 150

**Диаметри на щуцерите с глухи фланци и кондензни гърнета за постоянно
дрениране в зависимост от диаметъра на паропровода**

№ по ред	Паропровод, mm	Щуцер със спирателна арматура, mm
1.	до Ø 100	не е необходим
2.	до Ø 125	Ø 50
3.	до Ø 175	Ø 80
4.	до Ø 250	Ø 100
5.	до Ø 450	Ø 150
6.	до Ø 350	Ø 200
7.	до Ø 600	Ø 250
8.	до Ø 800	Ø 300
9.	до Ø 1200	Ø 350

**Примерни стойности на коефициента на топлопроводност на почвата при дълбочина
1,5 m и температура +5°C**

Видове почви	Класификация по влажност	Плътност на суха маса, kg/m ³	Абсолютна влажност на почвата, %	Коефициент на топлопроводност, λ (W/mK)
Песъчлива	Маловлажна	1600	5	1,11
		2000	3	1,75
	Влажна	1600	15	1,92
		2000	5	2,04
	Водонаситена	1600	23	2,45
		2000	11	3,38
Глинеста	Маловлажна	1600	5	0,88
		2000	5	1,75
	Влажна	1600	20	1,75
		2000	10	2,56 - 1,86
	Водонаситена	1600	23	2,68
		2000	11	
Чакълеста	Маловлажна	2000	5	2,04
	Влажна	2000	8	2,74
	Водонаситена	2000	11	3,38
Скална	Маловлажна	2400	1	2,33
	Влажна	2400	3	3,50
	Водонаситена	2400	3,3	4,66

**Примерни стойности на коефициента на топлоотдаване α_0 във $W/m^2 \cdot K$ от
повърхността на топлоизолационната конструкция към околния въздух**

Диаметър на топлопровода заедно с изолацията, mm	Скорост на вятъра, m/s								
	1	2	3	4	5	10	15	20	25
50	19,1	25,3	31,4	36,6	41,4	64,5	83,1	97,1	116,3
75	17,0	22,4	27,7	33,2	36,5	55,3	72,7	89,0	105,8
100	15,3	20,7	25,3	29,8	34,2	52,9	68,5	83,1	104,51
125	14,3	19,4	23,7	27,7	32,3	48,4	64,5	77,6	89,5
150	13,6	18,5	22,8	27,1	30,7	46,5	61,2	72,7	83,1
200	12,8	17,3	21,6	24,8	28,4	43,0	55,3	68,6	77,4
300	11,6	15,5	19,4	22,0	25,3	37,6	48,4	58,1	68,5
500	10,7	14,2	17,3	19,8	22,4	33,2	43	54,2	61,0
700	10,0	13,2	15,5	18,5	20,3	30,6	40,1	50,6	55,3

Забележка. При липса на точни данни изчислителната скорост на вятъра се приема равна на 10 m/s.

Категории за качество на обитаваната среда

Категория	Топлинно състояние на тялото като цяло		Местен дискомфорт			
	предвиден процент на незадоволеност	предвидена средна оценка	процент на незадоволеност вследствие на течение	процент на незадоволеност вследствие на вертикални температурни разлики	процент на незадоволеност вследствие на топъл или студен под	процент на незадоволеност вследствие на радиационна асиметрия
	%		%	%	%	%
A	< 6	-0,2<PMV<0,2	< 15	< 3	< 10	< 5
B	< 10	-0,5<PMV<0,5	< 20	< 5	< 10	< 5
C	< 15	-0,7<PMV<0,7	< 25	< 10	< 15	< 10

Таблица 1

**Допустима вертикална температурна разлика на въздуха между главата и глезените
(1,1 и 0,1 m над пода) по БДС CR 1752**

Категория	Температурна разлика, °C
A	< 2
B	< 3
C	< 4

Таблица 2

Допустими граници за температурата на пода по БДС CR 1752

Категория	Температура на пода, °C
A	19 - 29
B	19 - 29
C	17 - 31

Таблица 3

Допустима температурна асиметрия при облъчване по БДС CR 1752

Категория	Температурна асиметрия при облъчване, °C			
	Топъл таван	Студена стена	Студен таван	Топла стена
A	< 5	< 10	< 14	< 23
B	< 5	< 10	< 14	< 23
C	< 7	< 13	< 18	< 35

Климатични изчислителни параметри на външния въздух

Таблица 1

Изчислителни параметри на външния въздух за отоплителни, вентилационни и климатични инсталации

Инсталации	Изчислителни параметри по групи за:						
	зимен режим			летен режим			
	I	II	III	I	II	III	IV
Отоплителна	$\bar{\theta}_{e,min}$	$\theta_e(0,4\%)$	$\theta_e(1\%)$	-	-	-	-
Вентилационна или климатична	$\left\{ \begin{array}{l} \bar{\theta}_{e,min} \\ \varphi_{e,I} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_e(0,4\%) \\ \varphi_{e,II} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_e(1\%) \\ \varphi_{e,III} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \bar{\theta}_{e,max} \\ h_e(0,4\%) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_e(0,4\%) \\ h_e(0,4\%) \\ \varphi_e(0,4\%) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_e(1\%) \\ h_e(1\%) \\ \varphi_e(1\%) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_e(2\%) \\ h_e(2\%) \\ \varphi_e(2\%) \end{array} \right.$
За изсушаване на въздух, обезмъглителна	-	-	-	-	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_{e,d}(0,4\%) \\ h_e(0,4\%) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_{e,d}(1\%) \\ h_e(1\%) \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \theta_{e,d}(2\%) \\ h_e(2\%) \end{array} \right.$

Забележки:

1. $\varphi_{e,I} = 95\%$; $\varphi_{e,II} = 90\%$; $\varphi_{e,III} = 85\%$, независимо от населеното място.
2. Стойностите на параметрите от таблица 1 се отчитат от таблица 2, в която:
 - а) необезпечеността е изразена в проценти от общия брой часове в годината – 8760, както следва: 0,4 % - 35 часа, 1 % - 88 часа, 2 % - 176 часа;
 - б) θ_e е външната изчислителна температура;
 - в) $\theta_{e,d}$ – външната изчислителна температура за обезмъглителни и изсушаващи въздуха инсталации през лятото;
 - г) $\bar{\theta}_{e,min}$ – средната от минималните външни температури;
 - д) $\bar{\theta}_{e,max}$ – средната от максималните външни температури;
 - е) $\bar{\theta}_e$ – средната годишна температура;
 - ж) Θ – денонощната температурна амплитуда за м. юли;
 - з) h_e – изчислителната енталпия на външния въздух през лятото;
 - и) φ_e – изчислителната относителна влажност на външния въздух;
 - к) t – броят на отоплителните дни при средна гранична температура на външния въздух $\bar{\theta}_e = 12^\circ\text{C}$;
 - л) DD – броят на отоплителните денградуси при гранична температура 12°C и средна температура в сградата 19°C ;
 - м) средното барометрично налягане (В) в kPa за непосочените населени места се изчислява по формулата:

$$B = 101,325 \left(1 - 2,25577 \cdot H \cdot 10^{-5} \right)^{5,2559} [\text{kPa}]$$

където H е надморската височина, m.

Таблица 2

(Попр., ДВ, бр. 78 от 2005 г.)

Населено място	Надморска височина, m	Барометрично налягане, kPa	Изчислителни параметри за външния въздух																				
			ЗИМА							ЛЯТО													
			$\bar{\vartheta}_{e,min}$	необезпеченост		Средна годишна температура ϑ_e	Брой отоплителни дни, Z пр. $\frac{\vartheta_e}{\vartheta_{от}}$ =12	Денградуси, DD при $\vartheta_{из}=19$ °C	$\bar{\vartheta}_{e,max}$	необезпеченост													θ
				0.4%						1%				2%									
				ϑ_e	ϑ_e					ϑ_e	φ_e	h_e	$\vartheta_{e,d}$	ϑ_e	φ_e	h_e	$\vartheta_{e,d}$	ϑ_e	φ_e	h_e	$\vartheta_{e,d}$		
°C	°C	°C	°C	бр.	-	°C	°C	%	kJ/kg	°C	°C	%	kJ/kg	°C	°C	%	kJ/kg	°C	К				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Айтос	92	100.2	-13	-10	-7	12.2	175	2400	37	35	36.9	69.0	28	33	39.2	65.2	27	31	42.2	61.9	25	12	
Ардино	700	93.2	-15	-10	-7	12.6	180	2500	37	35	34.3	69.0	28	33	36.4	65.2	27	31	39.2	61.9	25	12	
Асеновград	232	98.6	-14	-10	-7	12.7	170	2400	37	35	36.3	69.0	28	33	38.5	65.2	27	31	41.5	61.9	25	12	
Балчик	45	100.8	-12	-9	-7	11.8	180	2400	33	30	59.2	70.9	27	28	64.2	67.4	26	27	64.7	64.4	25	10	
Белоградчик	545	94.9	-17	-12	-9	10	195	3000	35	33	31.5	60.2	24	30	37.2	57.1	23	28	41.3	54.7	22	12	
Берковица	405	96.6	-17	-12	-9	10.4	195	3000	36	33	32.0	60.2	24	30	37.8	57.1	23	28	42.0	54.7	22	12	
Благоевград	410	96.5	-14	-10	-7	12.4	170	2400	37	35	35.6	69.0	28	33	37.7	65.2	27	31	40.6	61.9	25	12	
Бойчиновци	105	100.1	-18	-12	-9	11	180	2800	38	35	36.9	69.0	29	32	42.8	65.3	27	30	47.2	62.7	26	11	
Ботевград	348	97.2	-20	-14	-11	10.7	190	2800	36	35	35.9	69.0	29	32	41.6	65.3	27	30	45.9	62.7	26	11	
Брезник	748	92.7	-20	-14	-11	8.8	210	3200	34	33	30.7	60.2	24	30	36.3	57.1	23	28	40.3	54.7	22	12	
Бургас	28	101.0	-10	-8	-6	12.7	170	2300	34	31	54.0	70.4	26	29	58.4	66.9	25	28	58.8	63.9	24	11	
Бяла	35	100.9	-18	-12	-9	11.6	175	2700	38	36	35.8	70.7	29	33	41.7	67.0	27	31	44.1	63.1	26	12	
Б.Слатина	130	99.8	-20	-14	-11	10.7	175	3000	38	36	35.4	70.7	29	33	41.2	67.0	27	31	43.6	63.1	26	12	
Варна	43	100.8	-11	-9	-7	12.1	180	2400	34	30	59.2	70.9	27	28	64.2	67.4	26	27	64.7	64.4	25	10	
Велинград	745	92.7	-20	-14	-11	8.8	200	3300	34	33	30.7	60.2	24	30	36.3	57.1	23	28	40.3	54.7	22	12	
Видин	35	100.9	-18	-12	-9	11.2	185	2800	37	36	35.8	70.7	29	33	41.7	67.0	27	31	44.1	63.1	26	12	
Враца	358	97.1	-17	-12	-9	11.1	180	2700	37	35	35.8	69.0	29	32	41.5	65.3	27	30	45.8	62.7	26	11	
Габрово	398	96.6	-18	-12	-10	10.6	190	2800	35	33	32.0	60.2	24	30	37.9	57.1	23	28	42.0	54.7	22	12	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ген.Тошево	240	98.5	-19	-12	-9	11.7	190	2800	35	36	35.0	70.7	29	33	40.7	67.0	27	31	43.1	63.1	26	12
Годеч	687	93.3	-18	-13	-10	9.6	200	3100	35	33	30.9	60.2	24	30	36.6	57.1	23	28	40.6	54.7	22	12
Г.Оряховица	94	100.2	-20	-14	-11	11.5	180	2700	37	36	35.6	70.7	29	33	41.4	67.0	27	31	43.8	63.1	26	12
Г.Делчев	508	95.4	-15	-10	-8	11.4	180	2600	36	33	31.6	60.2	24	30	37.4	57.1	23	28	41.5	54.7	22	12
Г.Чифлик	64	100.6	-15	-10	-8	12.0	185	2500	36	32	50.1	70.9	27	30	54.1	67.4	26	28	59.3	64.4	25	10
Грудово	92	100.2	-13	-8	-6	12.8	175	2400	37	35	36.9	69.0	28	33	39.2	65.2	27	31	42.2	61.9	25	12
Девин	710	93.1	-19	-14	-11	8.0	210	3000	34	32	33.9	60.2	24	30	36.5	57.1	23	28	40.5	54.7	22	12
Димитровград	110	100.0	-14	-9	-6	12.6	175	2400	37	35	36.8	69.0	28	33	39.1	65.2	27	31	42.1	61.9	25	12
Добрич	255	98.3	-15	-10	-7	11.5	190	2800	35	33	34.9	70.7	29	31	40.6	67.0	27	29	43.0	63.1	26	12
Дряново	300	97.8	-17	-12	-10	11.1	185	2700	36	34	29.5	60.2	24	31	34.8	57.1	23	28	42.5	54.7	22	12
Дулово	225	98.7	-17	-12	-9	10.6	190	2800	36	35	35.0	70.7	29	33	40.8	67.0	27	31	43.1	63.1	26	12
Дупница	518	95.3	-16	-12	-10	10.8	190	2700	35	33	31.6	60.2	24	30	37.3	57.1	23	28	41.4	54.7	22	12
Елена	331	97.4	-18	-12	-10	10.3	190	2800	35	33	32.3	60.2	24	30	38.2	57.1	23	28	42.4	54.7	22	12
Елин Пелин	555	94.8	-16	-12	-10	10.0	195	2900	34	33	31.4	60.2	24	30	37.2	57.1	23	28	41.2	54.7	22	12
Елхово	130	99.8	-14	-9	-6	12.3	175	2400	37	35	36.8	69.0	28	33	39.0	65.2	27	31	42.0	61.9	25	12
Златарица	90	100.2	-17	-12	-10	10.6	185	2800	37	36	35.6	70.7	29	33	41.4	67.0	27	31	43.8	63.1	26	12
Ивайловград	316	97.6	-12	-9	-6	12.8	170	2300	37	36	34.7	70.7	29	33	40.3	67.0	27	31	42.7	63.1	26	12
Исперих	275	98.1	-18	-12	-9	10.6	190	2800	36	35	34.8	70.7	29	33	40.5	67.0	27	31	42.9	63.1	26	12
Ихтиман	637	93.9	-20	-14	-11	8.8	195	3400	34	33	31.1	60.2	24	30	36.8	57.1	23	28	40.8	54.7	22	12
Казанлък	376	96.9	-14	-9	-6	10.7	190	2800	36	35	35.7	69.0	28	33	37.9	65.2	27	31	40.8	61.9	25	12
Карлово	375	96.9	-14	-9	-6	10.7	180	2600	36	35	35.7	69.0	28	33	37.9	65.2	27	31	40.8	61.9	25	12
Карнобат	194	99.0	-14	-9	-6	11.4	175	2400	36	35	36.5	69.0	28	33	38.7	65.2	27	31	41.7	61.9	25	12
Кнежа	120	99.9	-20	-14	-11	10.6	190	3000	38	36	35.5	70.7	29	33	41.3	67.0	27	31	43.7	63.1	26	12
Копривщица	945	90.5	-19	-14	-12	6.8	250	4000	30	28	30.0	60.2	24	27	35.4	57.1	23	26	39.3	54.7	22	12
Котел	527	95.2	-18	-12	-10	10.0	190	2800	35	33	31.5	60.2	24	30	37.3	57.1	23	28	41.4	54.7	22	12
Крумовград	350	97.2	-15	-10	-7	12.8	175	2400	36	35	35.8	69.0	28	33	38.0	65.2	27	31	40.9	61.9	25	12
Кубрат	235	98.5	-18	-12	-9	10.4	185	2800	37	36	35.0	70.7	29	33	40.7	67.0	27	31	43.1	63.1	26	12
Кула	295	97.8	-19	-13	-10	10.8	190	3000	36	35	36.1	69.0	29	32	41.8	65.3	27	30	46.2	62.7	26	11
Кърджали	231	98.6	-15	-10	-7	12.5	175	2400	37	35	36.3	69.0	28	33	38.5	65.2	27	31	41.5	61.9	25	12
Кюстендил	518	95.3	-16	-12	-10	11.2	190	2700	36	33	31.6	60.2	24	30	37.3	57.1	23	28	41.4	54.7	22	12
Ловеч	197	99.0	-17	-12	-9	11.6	180	2700	38	36	35.2	70.7	29	33	40.9	67.0	27	31	43.3	63.1	26	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Лом	35	100.9	-16	-11	-8	11.6	180	2700	36	35	37.2	69.0	29	32	43.1	65.3	27	30	47.6	62.7	26	11
Луковит	130	99.8	-17	-12	-9	10.8	180	2600	38	36	35.4	70.7	29	33	41.2	67.0	27	31	43.6	63.1	26	12
Мадан	650	93.8	-16	-12	-9	8.2	210	3000	36	35	34.5	69.0	28	33	36.6	65.2	27	31	39.5	61.9	25	12
М.Търново	340	97.3	-12	-10	-7	11.3	170	2200	35	33	52.0	70.4	26	31	47.5	66.9	25	29	51.9	63.9	24	11
Момчилград	300	97.8	-15	-10	-7	12.5	180	2500	37	35	36.0	69.0	28	33	38.2	65.2	27	31	41.2	61.9	25	12
Монтана	160	99.4	-18	-12	-9	11.0	180	2800	38	36	35.3	70.7	29	33	41.1	67.0	27	31	43.5	63.1	26	12
Никопол	28	101.0	-17	-12	-9	12.0	175	2600	38	36	35.9	70.7	29	33	41.7	67.0	27	31	44.2	63.1	26	12
Нова Загора	130	99.8	-13	-9	-6	12.8	175	2400	37	35	36.8	69.0	28	33	39.0	65.2	27	31	42.0	61.9	25	12
Нови Пазар	109	100.0	-17	-12	-9	11.0	190	2800	37	36	35.5	70.7	29	33	41.3	67.0	27	31	43.7	63.1	26	12
Омуртаг	530	95.1	-17	-12	-9	10.2	190	2800	34	33	31.5	60.2	24	30	37.3	57.1	23	28	41.4	54.7	22	12
Оряхово	34	100.9	-16	-11	-8	12.2	175	2600	36	35	37.2	69.0	29	32	43.1	65.3	27	30	47.6	62.7	26	11
Павликени	155	99.5	-19	-13	-10	11.5	180	2700	38	36	35.3	70.7	29	33	41.1	67.0	27	31	43.5	63.1	26	12
Пазарджик	205	98.9	-15	-10	-7	11.9	175	2500	37	35	36.4	69.0	28	33	38.6	65.2	27	31	41.6	61.9	25	12
Панагюрище	540	95.0	-18	-12	-10	10.1	195	3000	35	33	31.5	60.2	24	30	37.2	57.1	23	28	41.3	54.7	22	12
Перник	700	93.2	-17	-12	-10	9.5	195	3000	34	33	30.9	60.2	24	30	36.5	57.1	23	28	40.5	54.7	22	12
Петрич	227	98.6	-10	-8	-6	13.9	155	2000	38	36	35.0	70.7	29	33	40.8	67.0	27	31	43.1	63.1	26	12
Пещера	436	96.2	-18	-12	-10	11.5	165	3000	35	33	31.9	60.2	24	30	37.7	57.1	23	28	41.8	54.7	22	12
Пирдоп	673	93.5	-18	-13	-10	10.0	180	3100	34	33	31.0	60.2	24	30	36.6	57.1	23	28	40.7	54.7	22	12
Плевен	163	99.4	-17	-12	-9	11.6	180	2700	38	36	35.3	70.7	29	33	41.1	67.0	27	31	43.5	63.1	26	12
Пловдив	160	99.4	-15	-10	-7	12.0	175	2500	37	35	36.6	69.0	28	33	38.9	65.2	27	31	41.9	61.9	25	12
Поморие	20	101.1	-10	-8	-6	12.5	170	2300	33	31	54.0	70.4	26	29	58.5	66.9	25	28	58.8	63.9	24	11
Попово	191	99.1	-18	-12	-9	11.0	185	2800	37	36	35.2	70.7	29	33	40.9	67.0	27	31	43.3	63.1	26	12
Преслав	120	99.9	-17	-12	-9	11.0	190	2800	37	36	35.5	70.7	29	33	41.3	67.0	27	31	43.7	63.1	26	12
Провадия	35	100.9	-15	-10	-7	12.0	180	2600	35	33	46.3	70.9	27	30	54.3	67.4	26	28	59.5	64.4	25	10
Първомай	134	99.7	-15	-10	-7	12.0	180	2600	36	35	36.7	69.0	28	33	39.0	65.2	27	31	42.0	61.9	25	12
Радомир	701	93.2	-17	-12	-10	10.1	185	3000	35	33	30.9	60.2	24	30	36.5	57.1	23	28	40.5	54.7	22	12
Разград	212	98.8	-19	-12	-9	10.8	190	2800	36	35	36.4	69.0	28	33	38.6	65.2	27	31	41.6	61.9	25	12
Разлог	780	92.3	-15	-12	-10	12.0	220	3300	33	31	36.8	60.2	24	29	39.7	57.1	23	27	44.2	54.7	22	12
Русе	44	100.8	-17	-12	-9	12.1	175	2600	38	36	35.8	70.7	29	33	41.6	67.0	27	31	44.1	63.1	26	12
Самоков	950	90.4	-18	-14	-11	7.5	220	3300	31	30	39.5	60.2	24	28	42.8	57.1	23	26	47.6	54.7	22	12
Сандански	190	99.1	-10	-8	-6	13.9	160	2100	38	36	35.2	70.7	29	33	40.9	67.0	27	31	43.3	63.1	26	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Свиленград	52	100.7	-13	-9	-6	13.2	165	2200	38	36	35.8	70.67	29	33	41.6	67.0	27	31	44.0	63.1	26	12
Свищов	72	100.5	-17	-12	-9	12.0	175	2600	37	36	35.7	70.67	29	33	41.5	67.0	27	31	43.9	63.1	26	12
Своге	455	96.0	-18	-12	-10	10.0	195	3000	36	33	31.8	60.2	24	30	37.6	57.1	23	28	41.7	54.7	22	12
Севлиево	192	99.0	-18	-12	-10	10.5	185	2800	37	36	35.2	70.7	29	33	40.9	67.0	27	31	43.3	63.1	26	12
Силистра	20	101.1	-17	-12	-9	11.6	180	2700	37	36	35.9	70.7	29	33	41.8	67.0	27	31	44.2	63.1	26	12
Сливен	275	98.1	-13	-9	-6	12.4	175	2400	36	35	36.1	69.0	28	33	38.3	65.2	27	31	41.3	61.9	25	12
Сливница	579	94.6	-17	-12	-10	9.7	200	3100	36	33	31.4	60.2	24	30	37.0	57.1	23	28	41.1	54.7	22	12
Смолян	1010	89.8	-16	-12	-10	8.1	240	3600	31	30	39.2	60.2	24	29	38.6	57.1	23	27	43.0	54.7	22	12
София	550	94.9	-16	-12	-10	10.0	190	2900	35	33	31.5	60.2	24	30	37.2	57.1	23	28	41.3	54.7	22	12
Созопол	27	101.0	-10	-8	-6	13.3	160	2100	33	31	54.0	70.4	26	29	58.4	66.9	25	28	58.8	63.9	24	11
Ст. Загора	229	98.6	-13	-9	-6	12.9	170	2300	37	35	36.3	69.0	28	33	38.5	65.2	27	31	41.5	61.9	25	12
Тервел	235	98.5	-17	-12	-9	10.3	190	2800	36	35	38.1	70.7	29	33	40.7	67.0	27	31	43.1	63.1	26	12
Тетевен	430	96.3	-17	-12	-10	10.1	195	3000	36	33	31.9	60.2	24	30	37.7	57.1	23	28	41.9	54.7	22	12
Тополовград	285	97.9	-14	-9	-6	12.3	170	2400	37	35	36.1	69.0	28	33	38.3	65.2	27	31	41.2	61.9	25	12
Троян	395	96.7	-18	-12	-10	9.8	195	3000	35	33	32.0	60.2	24	30	37.9	57.1	23	28	42.0	54.7	22	12
Трън	703	93.2	-20	-14	-11	8.2	220	3500	34	33	30.9	60.2	24	30	36.5	57.1	23	28	40.5	54.7	22	12
Трявна	435	96.2	-18	-12	-10	10.8	190	2800	35	33	31.9	60.2	24	30	37.7	57.1	23	28	41.8	54.7	22	12
Тутракан	35	100.9	-17	-12	-9	11.6	180	2700	36	35	39.0	70.7	29	33	41.7	67.0	27	31	44.1	63.1	26	12
Търговище	180	99.2	-17	-12	-9	11.0	190	2800	36	35	38.3	70.7	29	33	41.0	67.0	27	31	43.4	63.1	26	12
В.Търново	208	98.9	-17	-12	-10	11.6	180	2600	37	36	35.1	70.7	29	33	40.8	67.0	27	31	43.2	63.1	26	12
Харманли	85	100.3	-14	-9	-6	12.7	170	2300	38	35	37.0	69.0	28	33	39.2	65.2	27	31	42.2	61.9	25	12
Хасково	192	99.0	-14	-9	-6	12.5	175	2300	37	35	36.5	69.0	28	33	38.7	65.2	27	31	41.7	61.9	25	12
Хисаря	275	98.1	-14	-9	-6	12.1	175	2500	36	35	36.1	69.0	28	33	38.3	65.2	27	31	41.3	61.9	25	12
Царево	21	101.1	-10	-8	-6	13.1	160	2100	33	31	54.0	70.4	26	29	58.5	66.9	25	28	58.8	63.9	24	11
Чепеларе	1100	88.8	-18	-13	-11	7.3	250	3800	31	30	38.8	60.2	24	29	38.2	57.1	23	27	42.5	54.7	22	12
Чирпан	170	99.3	-15	-10	-7	12.0	180	2600	37	35	36.6	69.0	28	33	38.8	65.2	27	31	41.8	61.9	25	12
Шумен	216	98.8	-17	-12	-9	11.0	190	2800	36	35	35.1	70.7	29	33	40.8	67.0	27	31	43.2	63.1	26	12
Ямбол	143	99.6	-14	-9	-6	12.0	180	2500	37	35	36.7	69.0	28	33	38.9	65.2	27	31	41.9	61.9	25	12

Таблица 1

Изчислителни параметри на микроклимата в общественообслужващи и жилищни сгради по БДС CR 1752

Вид/предназначение на сградата	Активност	Брой обитатели, бр/м ²	Категория на вътр. топл. среда	Температура на усещането		Максимална средна скорост на въздуха		Ниво на звуково налягане	Дебит на вентилация	Допълнителен вентилационен дебит, когато е разрешено пушенето
				лято	зима	лято	зима			
				°C	°C	m/s	m/s			
Единичен офис	1,2	0,1	A	24,5±1,0	22,0±1,0	0,18	0,15	30	2,0	-
			B	24,5±1,5	22,0±2,0	0,22	0,18	35	1,4	-
			C	24,5±2,5	22,0±3,0	0,25	0,21	40	0,8	-
Офис без преградни стени	1,2	0,07	A	24,5±1,0	22,0±1,0	0,18	0,15	35	1,7	0,7
			B	24,5±1,5	22,0±2,0	0,22	0,18	40	1,2	0,5
			C	24,5±2,5	22,0±3,0	0,25	0,21	45	0,7	0,3
Стая за конференции	1,2	0,5	A	24,5±1,0	22,0±1,0	0,18	0,15	30	6,0	5
			B	24,5±1,5	22,0±2,0	0,22	0,18	35	4,2	3,6
			C	24,5±2,5	22,0±3,0	0,25	0,21	40	2,4	2
Аудитория	1,2	1,5	A	24,5±1,0	22,0±1,0	0,18	0,15	30	16 ^(e)	-
			B	24,5±1,5	22,0±2,0	0,22	0,18	33	11,2	-
			C	24,5±2,5	22,0±3,0	0,25	0,21	35	6,4	-
Кафене/ресторант	1,2	0,7	A	24,5±1,0	22,0±1,0	0,18	0,15	35	8,0	-
			B	24,5±2,0	22,0±2,5	0,22	0,18	45	5,6	5
			C	24,5±0,5	22,0±3,5	0,25	0,21	50	3,2	2,8
Класна стая	1,2	0,5	A	24,5±0,5	22,0±1,0	0,18	0,15	30	6,0	-
			B	24,5±1,5	22,0±2,0	0,22	0,18	35	4,2	-
			C	24,5±2,5	22,0±3,0	0,25	0,21	40	2,4	-
Детска градина	1,4	0,5	A	23,5±1,0	20,0±1,0	0,16	0,13	30	7,1	-
			B	23,5±2,0	20,0±2,5	0,20	0,16	40	4,9	-
			C	23,5±2,5	20,0±3,5	0,24	0,19	45	2,8	-
Универсален магазин	1,6	0,15	A	23,0±1,0	19,0±1,5	0,16	0,13	40	4,2	-
			B	23,0±2,0	19,0±3,5	0,20	0,15	45	3,0	-
			C	23,0±3,0	19,0±4,5	0,23	0,18	50	1,6	-
Църква	1,3		A		18,0±1,5					
			B		18,0±3,0					
			C		18,0±4,0					
Музей/галерия	1,6		A		19,0±1,5					
			B		19,0±3,0					
			C		19,0±3,0					
Жилищна сграда	1,2		A		22,0±1,0					
			B		22,0±2,0					
			C		22,0±3,0					
Баня	0,6		A		25,0±0,5					
			B		25,0±1,5					
			C		25,0±2,0					

Забележки:

1. Данните от табл. 1 се използват за посочения брой обитатели на единица отопляема/климатизирана площ при ефективност на вентилацията, равна на единица.
2. За много видове сгради и пространства с умерени отоплителни и охладителни товари температурата на въздуха е приблизително равна на температурата на усещане. При проектирането за изчислителна температура може да се използва най-високата температура от температурния обхват през лятото и най-ниската температура през зимата.
3. Допълнителен вентилационен дебит се предвижда, когато 20 % от обитателите са пушачи, като допълнително се отчита рискът за здравето от пасивно пушене.
4. Температурите през зимата за стълбищни клетки и помощни помещения се определят в заданието за проектиране в границите от 10 – 20 °С.
6. Температурите през лятото могат да се считат за препоръчителни.

Таблица 2

Изчислителни параметри на микроклимата в производствени предприятия по БДС 14776

Категория работа	Температура [°C]						Относителна влажност [%]				Скорост на въздуха [m/s]			
	Оптимални норми		Допустими норми				Оптимални норми		Допустими норми		Оптимални норми		Допустими норми на пост. работни места	
	зима	лято	зима		лято		зима	лято	зима	лято	зима	лято	зима	лято
			пост. раб. места	извън пост. раб. места	пост. раб. места									
					<23W/m ³	>23W/m ³							<23W/m ³	>23W/m ³
лека														
<210W	20+23	22+25	18+25	15+26	28+31	28+33					0.2	0.2	<0,2	0,2+0,5
средна														
210+350 W	17+20	20+23	15+23	13+24	28+31	28+33	40%+60%	<75%	При	0.3	0.4	<0,4	0,2+0,5	0,2+0,5
тежка														
>350W	16+18	18+21	13+19	12+19	26+29	26+31			>28°C+24°C	0.3	0.5	<0,5	0,3+0,7	0,5+1,0

Максимални допустими скорости на топлоносителя

Условен диаметър		Топлоносител вода		Топлоносител пара с ниско налягане $P \leq 0,07$ МРа	
		скорост	дебит	Посока на движение на парата и конденза	
				еднопосочно	противоположно
mm	“ цолове	m/s	kg/h	m/s	m/s
10	3/8	1,0		-	-
15	1/2	1,0	790	14	10
20	3/4	1,0	1230	18	12
25	1	1,0	2000	22	14
32	1 1/4	1,0	3500	23	15
40	1 1/2	1,0	4530	25	17
50	2	1,0	5530	30	20
Над 50	над 2	1,5	-	30	20

Гранична плътност (интензитет) на топлинния поток

	Температура на усещане $\theta_p, ^\circ\text{C}$	Максимално допустима повърхностна температура на пода $\theta_{\text{пд,мах}}, ^\circ\text{C}$	Гранична плътност на топлинния поток $q_{\text{пд,мах}}, \text{W/m}^2$
Обитавана площ	20	29	100
Бани и подобни	24	33	100
Периферни площи	20	35	175

Минимално налягане на парата

Хоризонтално разстояние до най-отдалеченото отоплително тяло, m	30	50	100	200	300
Налягане, МРа	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020

Топлинна мощност на кондензопроводите

Условен диаметър, mm	Топлинна мощност, kW				
	сух кондензопровод		мокър кондензопровод		
	хоризонтален участък	вертикален участък	дължина (l) на колона, m		
			l < 50	50 < l < 100	l > 100
15	4,65	7	32,6	21	9,3
20	17,45	25	31,5	52	29,1
25	32,6	49	145,5	93	46,5
32	79	116	314	204	99
40	121	180	437	291	134
50	250	372	755	512	250
57	366	547	1105	720	366
60	495	740	1455	990	495
70	700	1050	2150	1455	700
80	872	1300	2620	1750	873
90	1050	1570	3080	2100	1050
100	1455	2150	4070	2800	1455

Препоръчителни височини на аерираните помещения

Обемно топлинно натоварване $q, \text{W/m}^3$	25 - 60	60 - 80	80 - 120	над 120
H, m	5 - 6	6 - 8	8 - 10	над 12

Необходим дебит пресен въздух на човек

Категория	Необходим дебит пресен въздух l/s (m ³ /h) на човек			
	без пушене	20 % пушачи	40 % пушачи	100 % пушачи
A	10 (36)	20 (72)	30 (108)	30 (108)
B	7 (25,2)	14 (50,4)	21 (75,6)	21 (75,6)
C	4 (14,4)	8 (28,8)	12 (43,2)	12 (43,2)

Забележки:

1. Данните от таблицата се използват, когато се предполага, че хората са единственият източник на замърсяване.
2. Данните от таблицата се използват за среда, в която не се пуши, и за различни нива на пушене.
3. За 40 - 100 % пушачи дебитът на пресния въздух е еднакъв, тъй като пушачите понасят по-добре среда, в която се пуши.

Дебит на изсмуквания въздух от спомагателни и обслужващи помещения

Помещения	Непрекъсната вентилация	Прекъсвана вентилация
Кухня	n = 5-кратен въздухообмен	50 l/s (180 m ³ /h) Ако n < 5, е необходим чадър.
Баня	10 l/s (36 m ³ /h)	25 l/s (90m ³ /h)
Тоалетна	10 l/s (36 m ³ /h)	25 l/s (90m ³ /h)
Мокро помещение	10 l/s (36 m ³ /h)	25 l/s (90m ³ /h)

Класификация на филтрите по БДС EN 779

Клас на филтъра	Средна степен на задържане на комбиниран синтетичен прах по гравиметричен метод, %	Средна ефективност за атмосферен прах по метода "прахово петно", %	Старо означение	Определение
G ₁	< 65	-	EU1/A	Груб филтър
G ₂	65 < 80	-	EU2/B ₁	
G ₃	80 < 90	-	EU3/B ₂	
G ₄	≥ 90	-	EU4/B ₂	
F ₅		40 < 60	EU 5	Фин филтър
F ₆		60 < 80	EU 6	
F ₇		80 < 90	EU 7	
F ₈		90 < 95	EU 8	
F ₉		≥ 95	EU 9	
		Големина на частиците, μm		Високоэффективен филтър
EU10	85	0,3 - 0,5	Q	
EU11	95		R	
EU12	99,5		S	
EU13	99,95		S	
EU14	99,995	0,05	ST	
EU15	99,9995	0,1	T	
EU16	99,99995	0,12 - 0,2	U	
EU17	99,999995	0,3 - 0,5	V	

Препоръчителни и максимално допустими скорости на въздуха

Елементи на инсталацията	Препоръчителна скорост, m/s		
	Максимално допустима скорост, m/s, за:		
	жилищни сгради	обществени сгради (училища, театри и др.)	производствени сгради
Външни отвори за пресен въздух*			
	<u>2,50</u>	<u>2,50</u>	2,50
	4,00	4,00	6,00
Въздушни филтри*	<u>1,30</u>	<u>1,50</u>	<u>1,80</u>
	1,50	1,80	1,80
Калорифери*	<u>2,30</u>	<u>2,50</u>	<u>3,00</u>
	2,50	3,00	3,60
Въздухоохладители*	<u>2,30</u>	<u>2,50</u>	<u>3,00</u>
	2,80	2,50	3,00
Овлажнители*	<u>2,50</u>	<u>2,50</u>	<u>2,50</u>
	2,50	2,50	2,50
Главни участъци	от <u>3,60</u> до 5,00	от <u>5,00</u> до 6,60	от 6,00 до <u>9,00</u>
	7,00	8,00	12,00
Разклонения	<u>3,00</u>	от 3,00 до <u>4,50</u>	от 4,00 до <u>5,00</u>
	5,00	6,00	9,00
Крайни разклонения	<u>2,50</u>	от 3,00 до <u>3,60</u>	<u>4,00</u>
	4,00	4,00	6,00

* Скоростите на въздуха са отнесени към фасадите на сградите.

Максимално допустими скорости на въздуха за високоскоростни вентилационни и климатични инсталации

Дебит на инсталацията, m ³ /h	Максимално допустима скорост, m/s
От 100 000 до 70 000	30
От 70 000 до 40 000	25
От 40 000 до 25 000	23
От 25 000 до 17 000	20
От 17 000 до 10 000	18
От 10 000 до 5000	15
От 5000 до 2000	13

**Скорости на въздуха във въздухопроводите на местни смукателни обезпрашителни
инсталации**

№ по ред	Видове прах	Препоръчителна скорост на въздуха във въздухопроводите, m/s
1.	Лек сух прах (дървесина, тютюнев прах и др.)	12 - 15
2.	Ситен минерален прах	15 - 20
3.	Минерален прах - пясък, суха формовъчна пръст	20 - 25
4.	Тежък минерален и метален прах	25 - 30
5.	Дървени сухи стружки, текстилен прах, прах от боя	12 - 15
6.	Прах от полираци кръгове (от плат)	12 - 15
7.	Прах от шмиргел	25 - 30
8.	Чугунени стружки	25 - 30
9.	Стоманени стружки	25 - 30
10.	Праховъздушна смес във въздухопроводите след почистващите съоръжения	12 - 15