

## **Отоплителни инсталации. Общи сведения.**

Отопляването, вентилирането и климатизирането на сградите се налага от необходимостта да се създаде нормален режим за труд и отдих.

### **Отопление**

Във всички територии, разположени над 50° северна ширина, отоплителният сезон продължава средно 200 дни от годината. Изборът на отоплителната система зависи от предназначението на сградата, от вида на топливото, от размера на загубите, от санитарно-хигиенните изисквания и от научно-техническите възможности.

Отоплителните инсталации се изграждат от три основни елемента:

- източник на топлинна енергия;
- съоръжение за пренасяне на топлината;
- отоплителни тела.

В зависимост от комбинирането на тези елементи се получава местно (локално) и централното отопление. При местното отопление тези три елемента са събрани на едно място в отопляваното помещение. При централните отоплителни инсталации източникът на топлина се намира извън помещението, което се отоплява.

Местното отопление се прилага в жилищните и в някои административни сгради.

Камините имат практическо значение в преходните сезони и в качеството си на допълнителен източник на топлина, особено в хладните и ветровити дни. Те създават известен уют и приятна обстановка в помещението.

Зиданите печки са с ограничено приложение у нас. Те осигуряват и приятно отопление в продължение на цялото денонощие, като имат висок коефициент на полезно действие (к.п.д.).

Електрическите акумулаторни печки все още намират широко приложение. Употребяват електрическа енергия в нощните часове и равномерно отдават акумулираната топлина през целия ден.

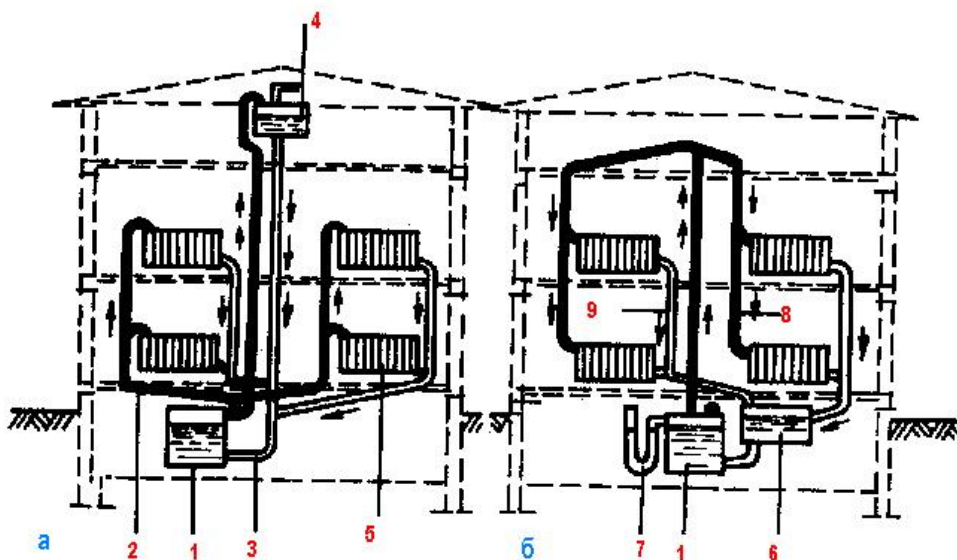
Печките с твърдо гориво имат ограничено приложение в административните и производствените сгради. Те бързо затоплят помещението, но то и бързо изстива.

Газовите печки, работещи на принципа на конвекцията, трябва да са свързани пряко с димоотводна тръба, която да отвежда изгорелите газове в атмосферата.

Печките с течено гориво (нафтовите) са конструирани на принципа на изгаряне на отделящите се газове. Те са снабдени с поплавък за регулиране на горивото и автоматично регулиране на тягата. Имат висок к.п.д.

Електрическите радиатори с мощност от 500 до 5000 W затоплят помещението веднага след включването им и са снабдени с релета за автоматично включване и изключване в зависимост от температурата в помещението.

При централните отоплителни инсталации на сградите за топлоносител се използва вода, пара или въздух. Централната отоплителна инсталация се състои от котел, котелно помещение, складово стопанство, разпределителен тръбопровод, етажна тръбна мрежа, отоплителни тела и комин за отвеждане на изгорелите газове в атмосферата. Котлите служат като топлоизточници и използват твърдо или течено гориво. Изработват се от чугун и стомана. Всеки котел е съоръжен с терморегулатори, предпазни клапани, водопоказателно стъкло, манометър и други прибори за безопасна работа. Тръбната мрежа отвежда топлоносителя – водата или парата, до отоплителните тела. За тръби до два цола се използват газови тръби. За по-големи диаметри инсталацията се изработва от патентови тръби. За отоплителни тела се използват чугунени и стоманени панелни радиатори – гладки и ребрести.



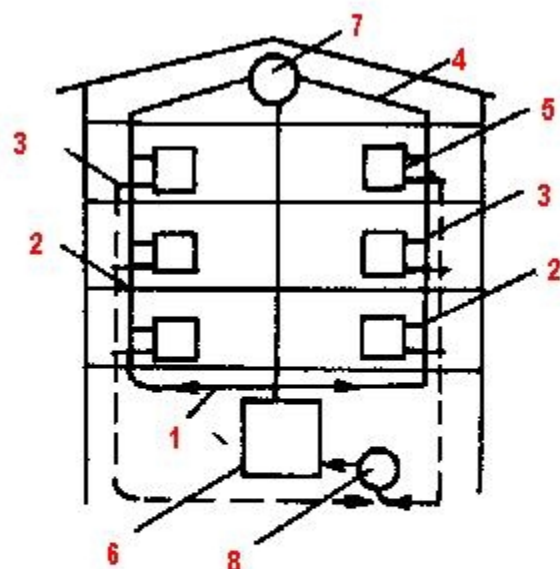
**ФИГ. 1 ЦЕНТРАЛНИ ОТОПЛИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ**

а - топловодно отопление; б - нископарно отопление

1 - парен котел; 2 - загрята вода (90 °С); 3 - обратно стичаща се охладена вода; 4 - разширителен съд; 5 - отоплителни тела; 6 - кондензен резервоар; 7 - осигурителна тръба; 8 - загрята пара; 9 - охладена кондензна пара

При топловодното отопление цялата инсталация е пълна с топла вода, която по гравитачен път или чрез помпи се движи от котела до отоплителните тела и обратно. Максималната температура на водата рядко надминава 90 °С. На най-високата част на таванското помещение се монтира разширителен съд. Предназначението му е да позволи на отделените се от водата въздух и пара да излязат през отдушника в атмосферата или да побере излишната загряла вода, за да не се пукнат тръбите. Разширителният съд се изработва от стоманена ламарина с призматична или цилиндрична форма, с обем, оразмерен в зависимост от обема на водата в цялата инсталация. (фиг. 1)

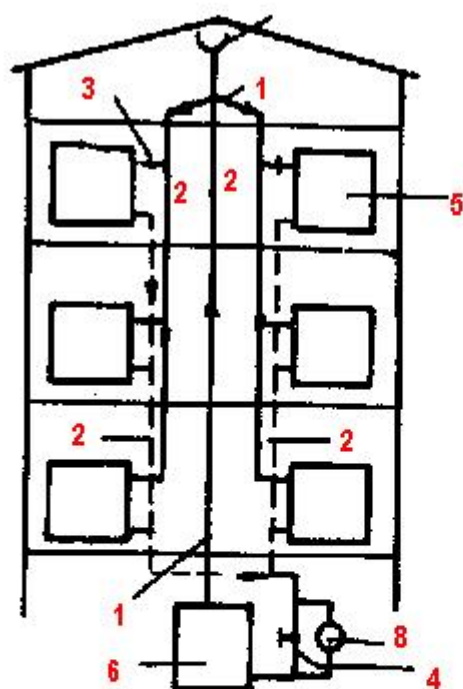
Водните отоплителни инсталации се прилагат под формата на еднотръбни и двутръбни системи с горно или долно разпределение (фиг. 2, 3, 4, 5). В зависимост от начина на придвижване на водата се различават системи с гравитачно (свободно) придвижване и с помпено (принудително) придвижване на топлоносителя. Когато водното отопление е свързано с атмосферата, се нарича с ниско налягане. При положение, че температурата на водата се поддържа над 100 °С, инсталациите се наричат с високо налягане или горещоводни. Водните отоплителни инсталации имат голяма надеждност при експлоатация. При тях отоплителните тела се нагряват до невисока температура и не замърсяват въздуха в помещенията. Имат спокойна и безшумна работа и позволяват температурата на всяко отоплително тяло да се регулира. Инсталацията е пожаробезопасна.



**ФИГ. 2.**

**Схема на отоплителна инсталация с топла вода с долно разпределение**

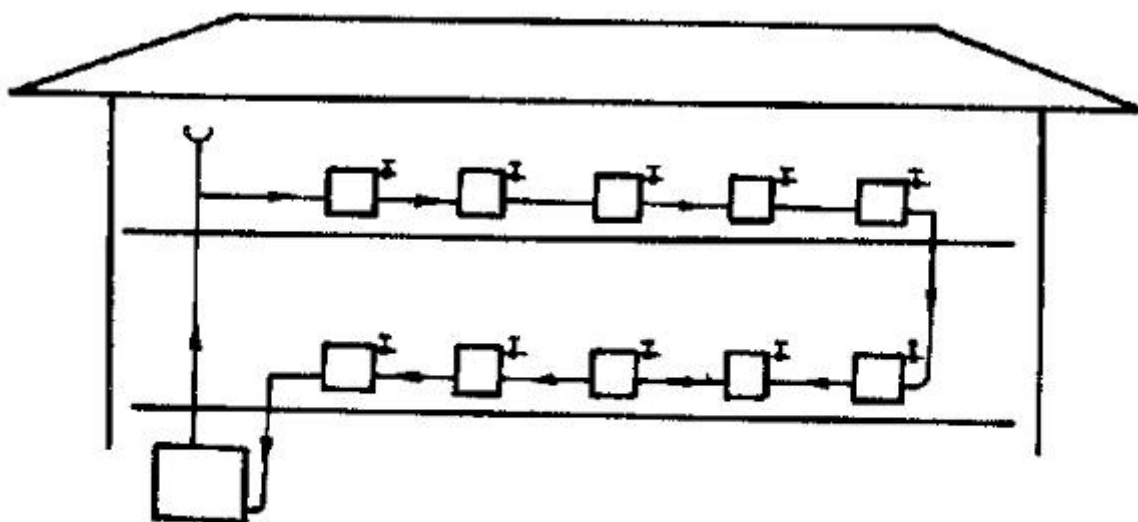
1 - главна линия; 2 - вертикални клонове; 3 - радиаторни връзки; 4 -



**ФИГ. 3**

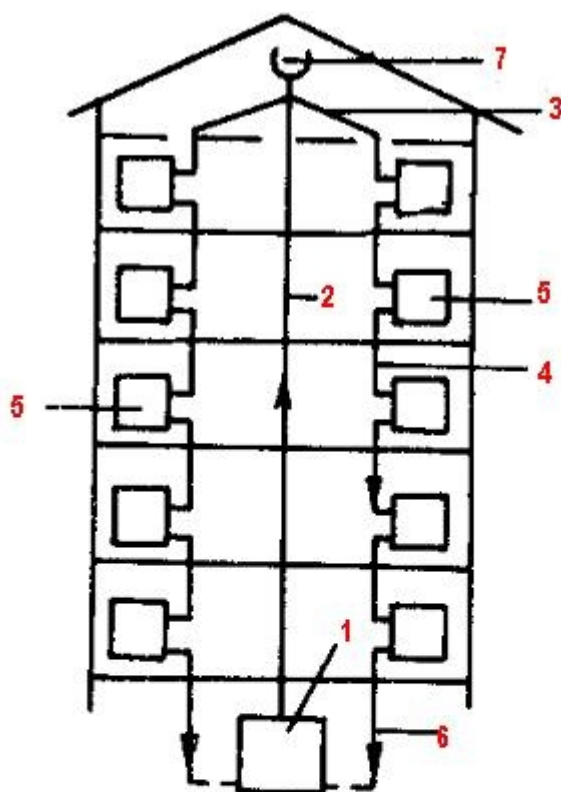
**Схема на отоплителна инсталация с топла вода с горно разпределение и долно събиране на водата.**

1 - главна линия; 2 - вертикални клонове; 3 - радиаторни връзки; 4 - обезвъздушителна линия; 5 - отоплителни тела; 6 - топлинен източник; 7 - разширителен съд; 8 - циркуляционна помпа.



ФИГ. 4

Схема на едотръбна хоризонтална отоплителна инсталация с топла вода.



ФИГ. 5

Схема на едотръбна вертикална отоплителна инсталация с горно разпределение и долно събиране на водата

1 - топлинен източник; 2 - главен клон; 3 - горна разпределителна мрежа; 4 - клонове; 5 - отоплителни тела; 6 - събирателна мрежа; 7 - разширителен съд

Недостатъци на водното отопление са опасността от замръзване на тръбната мрежа и радиаторите и високата термическа инерция на

системата. Съществува вероятност да се появяват течове. Има сравнително висока стойност големия диаметър на тръбите. Инсталацията бавно се загрева и бавно изстива. Подходяща е за отопляване на болници, училища, детски градини, административни и обществени сгради, т.е. там, където помещенията ще се използват през по-голяма част от денонощието.

При парните отоплителни инсталации топлоносителят е пара. Те се разделят на три вида в зависимост от налягането на парата:

- вакуумно – когато налягането на парата е по-ниско от атмосферното;
- с ниско налягане – под 0,07 МПа.
- с високо налягане – по-високо от 0,07 МПа.

При еднаква температура парата има 1000 пъти по-малка плътност от водата, която я прави много по-подвижна – около 30 пъти повече от водата. При нископарното отопление загреватата в котела вода образува пара, която по тръбната мрежа навлиза в отоплителните тела и ги затопля, като част от нея се охлажда. Кондензната вода по обратните тръбопроводи се стича в кондензния съд, а оттам посредством центробежна помпа отива в котела. Инсталацията бързо се загрева и бързо изстива, затова парното отопление е подходящо за производствени предприятия, спортни зали, кинотеатри и др. Тези инсталации са по-икономични от водните, защото тръбите им са с по-малък диаметър, но невъзможността да се регулира температурата на отоплителните тела често води до прегряване. Високата температура на повърхността на нагряваните тела и тръби замърсява въздуха в помещенията, а и го изсушава. Инсталацията е по шумна от водната и е пожароопасна, има и големи топлинни загуби.

Лъчистото отопление се състои от вградена в пода, стените и тавана или окачена по тях тръбна мрежа под формата на серпентини, по които циркулира топла вода с температура 50 °С. Системата е комфортна, не замърсява въздуха. Температурата на пода е по-висока от нормалната и експлоатационните разходи не са големи. Електролъчистото отопление се осъществява с калорифери, съоръжени с вентилатори. Електрическото лъчисто конвекционно отопление се осъществява с електрически радиатори. Отоплението с инфрачервено излъчване се осъществява с две основни групи излъчватели – светли и тъмни. При светлите се получава и топлинен, и светлинен ефект, тъй като източникът се нагрява до 2000 °С. Прилагат се в помещения, където е необходимо кратковременно и бързо затопляне и там, където силната светлина не пречи на технологичния процес. Тъмните излъчватели се загреват до 1000 °С и не светят, понеже повърхността им е изолирана със ветлонепроницаема обвивка или са поставени в тръби. Използват се за отопление на помещения, където не трябва да е светло (фотолаборатории, кинотеатри и др.), или на места, където светлината пречи на работния процес. Основен недостатък на това отопление е, че не може да се използва в помещения с горивни материали и на взривоопасни места. Има и твърде висока стойност, независимо, че не замърсява въздуха. В промишлените предприятия се прилага комбинирано отопление – паро-въздушно или паро-водно, където нагряватата производствена пара загрева въздух, или вода, които отопляват помещенията. Използват се и акумулиращи отоплителни инсталации, които през деня излъчват натрупаната през нощта топлина, а през нощта работят като акумулатори на топлина от консумираната електрическа енергия.

### **Използувана литература**

1. Ранчев, Н., Филипова, В. Сградостроителство, С., ДИ „Техника“, 1987.