

Саниране на сградата и енергоспестяване (втора част)

Основни принципи за постигане на енергийна ефективност на сградите

Както споменахме в първата част на обучението относно саниране на сградата при еднакви стайни температури и еднаква площ, топлинните загуби в сградите и съответно количество консумирана енергия за отопление, са различни. Топлинните загуби зависят не само от квадратурата, но и от площта на повърхността на външните, ограждащи стени.

Енергийни загуби в сградите:

- характерни места: тръби за отопление -15%; външни стени -19%; покрив -11%; сутерен -9%; прозорци -24%; фуги & вентилация- 22%.

Най-ефективната стратегия за енергоспестяване е оптимизиране на топлоизолацията.

Нека да видим какви са показателите на топлоизолациите според техния вид

Топлоизолиране на покрив:

Покривните площи са причина за около 20% от общите топлозагуби на многоетажна сграда;

Високите панелни сгради имат скатни или плоски покриви;

Най-разпространена е външната топлоизолация;

По-малко популярни възможности:

- построяване на скатен покрив с изолация на подпокривното пространство (по-голяма инвестиция, но по-малка поддръжка),
- построяване на допълнителен етаж с нови апартаменти и скатен покрив. Последното може, да генерира допълнителна възвръщаемост на инвестициите чрез продажба или даване под наем на новите жилища.

На изолирането на покривите трябва да се отдели специално внимание, тъй като топлият въздух се издига във височина и се реализират значителни топлозагуби.

Изолиране на **скатен покрив** - може да се изпълни по два начина:

- изолиране на тавана на последният етаж, при неотопляемо подпокривно пространство;
- изолиране на покривната конструкция, в случай на отопляемо подпокривно пространство.

Разграничават се пет конструктивни принципа: изолиране между покривните наклонени греди; над тях; между и над тях; между и под гредите; изолация, поставена от външната страна.

Дебелина на топлоизолационен слой: минимална - 10 см. е препоръчителна, независимо от климатичните условия. До 20 см. отговаря на някои национални стандарти. До 30 см. - за нискоенергийни сгради, 40 см - за пасивни сгради в умерен централно-европейски климат.

Топлоизолиране на подовете (етажите):

Топлозагубите от приземния етаж могат да достигнат 10%.

Има две основни възможности за изолация:

- ако няма сутерен или партерът е над отопляем сутерен - чрез използването на композитна (съставена от различни материали) изолация (ПДЧ)- това може да доведе до допълнителни разходи, свързани с изрязване на вратите и поставяне на повдигнати прагове;
- ако партерът е над неотопляем сутерен, най-добрият подход е да се изолира тавана на сутерена.

Топлоизолиране на сутерен:

Изолиращият материал може да бъде положен, или над сутеренната плоча, или под нея. Често допълнителна изолация се използва и за шумоизолация.

Дебелина на топлоизолационния слой: минималната е 4 см. До 8 см отговаря на някои национални стандарти. До 16 см е нужно за нискоенергийни сгради, 30 см за пасивни сгради в умерено централноевропейски климат, и повече от 30 см - по-високи стандарти.

Изолация- топлоизолационни слоеве.

Често сградите имат неизползваем покрив: изолацията на горните тавани от слой от 12,5 см топлоизолация е препоръчителна.

Сутеренният етаж следва да бъде изолиран по същия начин.

Начини за използване на слънчева енергия:

- фотоволтаична енергия: директно преобразуване на слънчевата енергия в електрическа. Такава система се нуждае единствено от дневна светлина, а не само от директно излагане на слънчевите лъчи;
- пасивна топлина: използване на естествената топлина получена от слънцето. Прилага се при сгради, изискващи по-малко допълнително отопление.
- слънчево отопление: преобразуване на слънчевата енергия в топлинна за затопляне на вода, басейни или просто за отопление.

Фотоволтаици - фотоволтаични плочи, интегрирани фотоволтаични панели.

Фотоволтаичните (PV) системи могат да работят и при отсъствие на ярка слънчева светлина.

PV инсталации са дългосрочна и относително скъпа инвестиция. За да се проектира фотоволтаична инсталация, се изисква точна информация на широк обхват от параметри, като данни за климата, характеристики за PV модули, конфигурация на PV панели, монтаж на PV панели, натоварване на PV панели, текущи данни за инвертора, желаното годишно производство на електричество.

Разположение на фотоволтаична система в контекста на сграда, селище

- основен фактор, оказващ влияние - местоположение. Необходимо е да се вземат предвид следните особености:

- годишно количество слънчева радиация и брой слънчеви часове;
 - правилното разположение и наклон на слънчевите модули;
 - технологията, използвана за направата на модулите.
- при монтирането трябва да се имат предвид следните три аспекта:
- ориентация: системите за слънчева енергия трябва да са ориентирани възможно по на юг (ако се намираме в северната земна полусфера);
 - наклон (ъгъл): PV модулите трябва да имат наклон, който да осигури перпендикулярно слънце греене по обяд. Този ъгъл зависи от географското положение. В южните райони слънцето се движи дълго време перпендикулярно на земната повърхност и ако модулите се монтират почти хоризонтално ще получават повече енергия. На север слънцето има по-ниска траектория и модулите трябва да са под по-голям ъгъл, за да получават по-дълго време слънчево облъчване. Същото важи и за сезоните –слънцето е по-високо през лятото и по-ниско през зимата;
 - сенки: получаването на сянка, падаща върху слънчевите системи, трябва да се избягва. Такива са сенките, предизвикани от сгради,

планини, дървета. Влияе върху производството на енергия, като го намалява съществено.

Пасивно/ активно слънчево отопление/ охлаждане

Отопление

Промените в климата, замърсяването на атмосферата и цялостното критично състояние на околната среда са следствие от използване на изкопаеми горива като източник на енергия. Това налага разработването на нови алтернативи за производство на електрическа енергия- възобновяеми източници на енергия.

Енергията от тези източници е безплатна, неизчерпаема и може да се използва по различни начини. Важен възобновяем източник на енергия е слънцето.

Пасивно слънчево отопление

Всяка сграда е пасивна топлотехническа система спрямо слънцето;

В пасивните системи се реализира абсорбция, акумулация и пренос на топлина между елементите на сградата без инженерни съоръжения за целта;

Основната цел на направление “слънчева архитектура”- намаляване на енергийните разходи за отопление чрез специфични решения на планировката на сградите;

За климатичните условия на България - възможно е да се постигне 25-35% намаляване на топлинното потребление;

Активни системи за слънчево отопление:

Загрива се вода или въздух, постъпващ в отоплителната инсталация на сградата;

Основни елементи: колекторно поле, акумулатори на топлина, помпи при водно и вентилатори при въздушно отопление, допълнителен източник на енергия, отоплителна инсталация, автоматично регулиране;

Особености - за географските условия на Европа слънчевото отопление е възможно само в комбинация с конвенционални източници на енергия. Сградата трябва да бъде с много добра топлинна изолация.

Слънчеви стени и въздушни колектори:

- въздушен колектор - пести енергия чрез слънчева стена с въздушен слой. Слънцето затопля вентилирания въздух. При тази система са сведени до минимум загубите при преноса на топлина;

- други видове въздушни слънчеви колектори се основават на принципа на “Стената на Тромб” и се състоят от прозрачна плоскост, обикновено от един пласт стъкло, абсорбатор и изолация.

Нагревни елементи:

Определение: основната задача на нагревните елементи е да осигурят топлинен комфорт за вътрешните помещения. Количеството на топлината може да се регулира посредством вида, размера и начина на инсталиране на тези елементи;

Местоположение на нагревните елементи (радиатори или отдушници):

- в най-студената част на стаята. Обикновено в непосредствена близост до прозореца, за да се намали появата на конденз и да се избегнат некомфортни студени зони; 53

- нагревни елементи, монтирани в пода (подово отопление) - студеният въздух от прозорците пада на пода и образува неприятно студено течение със скорост 0,3-0,5 m/s. За да се избегне това неудобство може да се изгради участък в близост до прозореца с по- интензивно отопление.

Слънчеви системи за гореща битова вода - могат успешно да бъдат инсталирани във всички географски ширини. Действието на една слънчева система е резултат от два фактора: качеството на нейните компоненти (колектори, резервоар, контролни уреди) и качеството на проекта и монтирането на системата.

Предимства на слънчевите системи:

- осигуряват 50-70% от годишното потребление на топла вода;
- 20-30 годишен работен цикъл;
- намаляване на сметките за топла вода почти на половина;
- осигурява около 100% от топлата вода през лятото;
- работи дори при лека облачност;
- лесно планиране и монтаж.

Охлаждане

Охладителните системи позволяват поддържането на приятни температури в сградите по време на топлите сезони.

Препоръки и съвети за използване на охлаждащи системи

Използването на климатик през летните месеци може да доведе до значително увеличаване на разходите за ел. енергия – с около 50%.

При обновление на високи сгради - да се намалява потреблението на енергия за охлаждане чрез намаляване нуждата от активни охлаждащи системи.

Пасивно охлаждане, начини чрез:

- използване на засенчващи устройства, включително сенници с интегрирани ФВ системи;
- използване на сянката на дървета, подходящо разположени около сградата;
- използване на цветове във външната повърхност на сградната оградаща конструкция за подпомагане на пасивното охлаждане през лятото;
- прилагане на озеленени покриви - ефектът на земната маса.

Система за оползотворяване на отпадна топлина и вентилация.

Има напредък в развитието на системи за оползотворяване на отпадната топлина с механична вентилация, където отходния (отработения) въздух се използва за притопляне на входящ въздух;

Подобрява се качеството на вътрешния въздух - облага за наемателите и защита от повреди в сградата, причинени от влагата.

Възобновяеми източници

Термопомпи - термопомпата е електрическо устройство, което преобразува топлинната енергия на вода, почва и въздух с по-ниска температура в топлина с по-висока температура, която може да се използва за отопление;

Термопомпите заемат значителни териториални пространства. За да могат да бъдат ревизирани не е препоръчително над тях да е разположена висока дървесна растителност.

Осветление

Осветлението може да използва както изкуствени източници като лампи, така и естествени – дневната светлина.

Дневна светлина

- източник - директни слънчеви лъчи или слънчева светлина, разсеяна от небето.

- интензивност и цвят – различават се в различните части на деня и годината, Оказва въздействие върху физичното и психично състояние на човека.

Характеристики на светлината - отнасят се за количествата (светлинния поток и нивата на светлина) и качествата (яркост и цвят) на светлината - яркост на светлината - ако се контролира може да доведе до нива на блясък, които да нарушат нормалното протичане на човешката дейност.

Коректното регулиране се постига по различни начини и се избират тези, които отговарят на конкретни потребности и финанси:

- устойчива защита на прозорците – обикновено се поставя от външната страна на прозореца (навеси, сенници и капаци);

- подвижна защита (щори, завеси, външни подвижни щори) –регулират притока на светлина и могат да бъдат външни и вътрешни. Външно монтираните приспособления помагат и срещу нежелано затопляне.

Изкуствено осветление 55

Когато не може да се осигури дневна светлина се използват изкуствени източници. Съвременните източници на изкуствено осветление могат да осигурят светлина с качества сходни до тези на естествената дневна светлина.

Източници на изкуствено осветление

- основни групи източници – топлинни и луминесцентни.
- качеството и количеството на светлината от изкуствените източници се определят от редица параметри: напрежение (V); мощност (W); излъчване (lm); излъчване за ват (lm/W); температура (K).

В домакинствата между 20-50% от цялата консумирана енергия се пада на осветлението. В някои сгради 90% от консумираната енергия за осветление се дължи на прекомерно осветление.

Вентилация

Инсталирането на подходяща вентилационна система намалява енергоспестяващия потенциал на други мерки, но е наложително за защита на здравето и благосъстоянието на обитателите.

Естествените вентилационни системи могат да осигурят доставяне на пресен въздух с нулево енергийно значение докато намаляват разхода за охлаждане. Подходящи са за високи сгради, защото вентилационни комини с приемни устройства на ниски или партерни нива и отходни отвори в най-горната част на сградата увеличават ефективността.

Естествената вентилация - добро решение от гледна точка на околната среда, безопасността на работата и микроклимата в сградите. Анализите показват, че естествената вентилация може да е достатъчна в много случаи при редово застрояване и двуфамилни къщи, ако планът и функцията на сградите са интегрирани по начин, оптимизиращ естествената вентилация;

Ограничение на естествените вентилационни системи - трудно включване при обновлението на съществуващи високи сгради.

Проблеми на въздухообмен в стаите се появяват след подмяна на прозорци и изолиране на стените. Стаите стават по-топли, но влажността се увеличава и може да се почувства задух. Понякога по стените и таваните над прозорците се появява мухъл. Причините са недостатъчна вентилация.

Приложими решения:

- отваряне на прозорците за кратко време - най-ефективния немеханизиран метод.
- механична вентилация - най-лесните методи са единични вентилатори.
- вентилационни устройства поставени на прозорците – работят при промяна на нивото на влажност на въздуха.
- централна вентилационна система - ефективност почти до 100%.
- вентилационна система с контролирано доставяне на пресен въздух и отвеждане на отработен.
- вентилационна система с допълнителна енерговъзстановяваща система е енергийно ефективно решение.

Ползи от естествената вентилация:

- осигурява ефективна вентилация в цялата къща;
- намалени емисии на CO₂ и по-ниски сметки за енергия;
- по-ефективна срещу поява на влага и плесени;
- подобрени акустични качества, в сравнение с механичната вентилация;
- лесна за монтаж;
- ненатрапчива;
- минимална поддръжка.

ИЗТОЧНИК - 19